This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

NAZIONALE
VITT. EMANUELE
5
B
106

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ANNALI

DI

FISICA, CHIMICA E MATEMATICHE

COI BOLLETTINI

DI FARMACIA E DI TECNOLOGIA

DIRETTI DA

GIANALESSANDRO MAJOCCHI

MEMBRO DELLA R. ACADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO, DELLA R. ACAD. DELLE SCIENZE DI PADOVA, DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA, DELL'ATENEO DI BRESCIA, DELL'ACADEMIA DELLA VALLE TIBERINA TOSCANA, DI QUELLA D'AREZZO, DI PERUGIA, ECC., ECC.; DOTTORE NELLA FACOLTA' FISICO-MATEMATICA, PROF. DI FISICA E MECCANICA NELL' I. R. LICEO DI SANT' ALESSANDRO IN MILANO.

VOLUME XX

QUARTO TRIMESTRE 1845.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

La metafisica delle geometrie sta negli assiomi e nei postulati; e quella delle fisiche nelle osservazioni ed esperienze.
GALILEI.

MILANO

TIPOGRAFIA DI VINCENZO GUGLIELMINI

Contr. di S. Pietro all' Orto, n. 893.

Digitized by Google

Digitized by Google

ANNALI

DI FISICA, CHIMICA E MATEMATICHE

FASC. 58 59. N.° X e XI. — 1845. T. XX.

PARTE PRIMA

MEMORIE E NOTIZIE DIVERSE.

Osservazioni intorno all' apparato di Newmann, di Casoria (1).

È abbastanza noto quale sia l' uso dell' apparato di Newmann, e con quale ingegno se ne renda abbastanza sicura l' applicazione. Il Pfaff venne sostituendo all' uso del semplice idrogeno quello del carburo diidrico a fin di ottenere gradi più elevati di calore e rendere ad un tempo meno probabili i sinistri casi di esplosione. Corre di già il sesto anno da che sperimentai nell' apparato del Newmann l' uso dell' idrogeno bicarbonato in cambio del semplice idrogeno per arroventare con una luce più abba-

(1) Ognuno sa quanto riesca pericoloso l'uso di questo apparato: il professor Crivelli ha imaginato un differente apparato per la combustione dell' idrogeno in presenza d' un' atmosfera di puro ossigeno, il quale si può vedere descritto nell'opuscolo: *Nuovo meccanismo per ottenere la più vantaggiosa combustione dell' idrogeno mediante l'ossigeno.* Milano, 1818. Il congegno del professor Crivelli riesce più comodo e più sicuro di quello di Newmann per questa sorta d'esperienze, e con esso si possono variare facilmente le proporzioni del due gas diretti a produrre la combustione. Il professor Casoria, adoprando l'apparato di Crivelli, avrebbe forse avuto maggior facilità nell'eseguire le esperienze, di cui è scopo questa notizia (R.).

Digitized by Google

gliante la piramide di calce; ma in quel tempo, in cui la comune toglieva diletto da queste sperienze, adoperava le semplici vesciche in vece del serbatojo metallico entro cui il gas puossi a talento comprimere. Dietro la conoscenza di questi precipui fatti, mi proposi di risolvere il seguente problema. Quale sia il gas combustibile che con maggior successo si possa applicare alle sperienze dell'apparato del Newmann, e per quali particolari condizioni.

Il resultamento delle mie osservazioni dichiara essere l'idrogeno il solo elemento gazoso che nelle condizioni di forte pressione possa con miglior successo adoperarsi. E questo resultamento imbattesi al certo nella comune pratica, la quale per altro non avea mostrato tutte le possibili circostanze dell'esperienza, nè la ragione con dati sperimentali avea saputo additarne. Le sostanze gazose, intorno a cui si aggirò l'esperienza sono l'idrogeno, il carburo diidrico, l'ossido di carbonio, l'idrogeno solforato. Per quello poi che si può appartenere all'applicazione di qualche altra sostanza gazosa, sembrami potersi procedere col metodo dell'induzione, atteso le non lievi difficoltà che si presentano nella loro estrazione. Intanto è di bene esporre da prima le semplici condizioni de' fatti, e poscia dichiarare quali ne possano essere le ragioni, che a prima vista invero non sembrerebbero facili a potersi investigare.

Se nell'apparato del Newmann due volumi d'aria tonante si comprimono in un solo, il gas esce fuora con tale impeto che non riesce in verun modo appicarvisi il fuoco, quantunque si tenga costantemente un corpo acceso al lato della corrente. Che se poi rendesi meno impetuoso il soffio della corrente, lasciandosi uscire una quantità del gas compresso, il getto ben tosto prende fuoco, e la fiamma che si osserva è molto allungata. Tenendosi ragione di quella quantità di gas messa fuori, o calcolandosi il volume introdotto nel serbatojo, si può stabilire che la corrente è atta a bruciare quando si è sottratta una sesta parte dalla mescolanza su favellata, ovvero quando la pressione trovasi per un terzo diminuita. Col carburo

Digitized by Google

diidrico la cosa sta ben diversamente. Di vero sostituendosi il carburo diidrico al semplice idrogeno non solo è necessario modificare i rapporti de' volumi de' gas, ma eziandio deesi modificare lo stato di pressione. Abbiamo di già dichiarato in quali condizioni di pressioni era necessario trovarsi l'idrogeno perchè la corrente avesse potuto infiammarsi; ora è a dire che pel carburo diidrico la pressione esser dee di gran lunga minore, e precisamente il miscuglio gazoso deesi trovare compresso per un terzo del proprio volume. Dalla dichiarazione di questi due fatti di leggieri si comprende la ragione di altre due esperienze che verrò per breve modo esponendo. Se la fiamma dell' apparato del Newmann si vuol dirigere sulla piramide di calce, o adoperare per produrre alte temperature, egli è più vantaggioso giovarsi del carburo d' idrogeno anzichè del semplice idrogeno, qualora la mescolanza gazosa si trovi debolmente compressa. E però facendosi le esperienze con le vesciche ordinarie il carburo d' idrogeno si adopera con miglior successo; ciò che si può di leggieri rilevare dalla luce più abbagliante, che accompagna l'arroventamento della piramide di calce. Deesi per altro confessare che l' uso del carburo diidrico nell' apparato del Newmann era di già stato commendato dal Pfaff per produrre una più alta temperatura, siccome abbiamo da principio dichiarato, ma al certo non era stato avvertito che nelle condizioni di forte pressione l'idrogeno puossi cimentare nel su favellato apparecchio.

Rivolgendo poi l' esame intorno all' uso delle altre sostanze combustibili, come è a dire dell' ossido di carbonio, dell' idrogeno solforato, si presentano maggiori difficoltà di cui non è possibile poter trionfare. L' ossido di carbonio non diventa atto ad essere adoperato nell' apparecchio del Newmann, se non quando la pressione è molto debole. Nè si può dire che basti quella pressione che abbiamo indicato per la combustione del carburo d' idrogeno, o che sia almeno necessaria renderla poco meno energica. E nel vero l' ossido d' idrogeno puossi applicare al su favellato apparecchio, se non quando la pressione

Digitized by Google

trovasi espressa per una quinta parte del volume impiegato. Questo fatto si può per un' altra considerazione rilevare, e si è che la corrente brucia quando la fiamma che si osserva non eccede gran fatto la lunghezza di un pollice. Ragionando poi dell' idrogeno solforato le stesse difficoltà si danno a vedere in una maniera più rilevante, non facendo parola della sua azione sui corpi metallici come fatto abbastanza noto. Questi fatti da me esposti possonsi dichiarare con condizioni sperimentali molto più facili, ed io mi penso che non pochi sieusi imbattuti in così fatte osservazioni. I gas, dei quali abbiam fatto parola, si sperimentarono nell' apparecchio del Newmann in unione di una data quantità di ossigeno da bruciare compiutamente i loro elementi combustibili. Or le medesime cose si possono osservare anche quando i su favellati principii combustibili bruciano per la sola azione dell' ossigeno atmosferico; ciò che invero è una necessaria conseguenza del fatto precedentemente osservato. Per la quale cosa non è necessario in tal caso giovarsi dell' apparecchio del Newmann, non avendosi appunto a temere esplosione di sorta. Se di fatti premesi una vescica piena di gas idrogeno nel medesimo tempo che si appicca il fuoco al getto della corrente, si osserva allungarsi la fiamma oltre ogni credere, ed a spegnerla è mestieri comprimere energicamente la vescica. Ripetendosi la stessa esperienza e nelle medesime condizioni coll' idrogeno bicarbonato, è facile accorgersi che la pressione non può, come nel precedente caso, spingersi innanzi, poichè la fiamma bentosto si spegne, sebbene si adoperi il carburo d' idrogeno preparato mercè la decomposizione dell' alcoole. Da ciò è facile presentire cosa debba aver luogo quando gli altri gas su indicati si sottopongono nelle stesse condizioni. Non deesi intanto occultare non esser questa serie di fatti punto diversa da un fenomeno pur troppo comune, di che ragionasi eziandio nella teoria della fiamma, siccome verremo in appresso esponendo. Egli è vero per altro, che dichiarandone la ragione, la cosa non è così facile come da prima potrebbe sembrare; e noi vedremo imbatterci in una solenne con-

Digitized by Google

traddizione se per poco non avessimo in considerazione tutti gli elementi, o fenomeni precedenti su cui il ragionamento deesi elevare.

Le sostanze gazose delle quali abbiamo fatto parola producono nella loro combustione un grado diverso di temperatura, e precisamente il maggior grado di calore producesi nella combustione dell' idrogeno bicarbonato. Sotto questo rapporto l' idrogeno vien dopo immediatamente, e poscia il gas ossido di carbonio, e l' idrogeno solforato. Inoltre il soffio della corrente deve produrre un costante abbassamento di temperatura, nè questo fatto è punto diverso dall' altro notissimo che osserviamo del pari prodursi dal soffiar che facciamo intorno ad una fiamma, o da una corrente impetuosa d' aria. Se dietro la conoscenza di questi fatti volessimo ragionare, saremmo indotti a stabilire una conseguenza affatto contraria a tutto ciò, che abbiamo osservato, cioè a dire che la corrente del carburo d' idrogeno esser dovrebbe più atta a bruciare sotto una forte pressione; dappoichè esso generando nella sua combustione un grado più elevato di calore, il raffreddamento prodotto dal rapido uscir della corrente dovrebbe a condizioni uguali spegnere la fiamma dell' idrogeno, e non già quella del carburo diidrico. Or questa maniera di ragionare trovasi in manifesta opposizione del fatto da noi osservato, e però è troppo manifesto che un' altra cagione dovrà concorrere alla manifestazione del fenomeno. E quest' altra cagione sta ascosa in un' altra proprietà, che l' idrogeno possiede in rapporto del grado di calore diverso che richiedesi per mettere i corpi nello stato di combustione. E nel vero il carburo diidrico per entrare in combustione richiede un maggior grado di riscaldamento di quello che vale a far divampare il semplice idrogeno. Questa seconda condizione alla prima strettamente congiunta ci dichiara quali sieno le cagioni del fatto che noi cerchiamo investigare. Questi due gas adunque essendo atti a bruciare a due temperature diverse, ed il soffio della corrente producendo tale abbassamento di calore in cui un solo gas può bruciare, la combustione al certo non si

Digitized by Google

può verificare per entrambi. Da ciò si deriva che l' idrogeno brucia sotto l' impetuoso soffio della corrente, ciò che non accade per il carburo diidrico, quantunque quest' ultimo producesse nella sua combustione un grado più energico di riscaldamento.

Rivolgendoci poi all' esame del fenomeno della combustione dell' ossido di carbonio, e dell' idrogeno solforato puossi del pari ragionare con gli stessi principii, sebbene per le due sostanze in esame le condizioni del fatto siano per un lato diverse. Di vero questi due gas non sono atti a bruciare sotto quella stessa pressione in cui il carburo d' idrogeno infiammasi, e noi di già abbiam fatto avvertire che la fiamma bentosto si spegne per poco che si accresca la forza della corrente. Da prima sembrerebbe che il gas ossido di carbonio, atteso la sua facile combustibilità, si dovesse avvicinare all' idrogeno, e quindi divampare al par di questo nelle stesse circostanze di pressione; ma il fatto sta in contraddizione di questo ragionamento. Egli adunque è troppo manifesto che in tal caso è mestieri tener ragione di quell' altra condizione del fenomeno, che appunto risguarda il grado di calore che si produce nella combustione di queste varie sostanze gazose. Di fatti il gas ossido di carbonio si avvicina all' idrogeno pel suo grado di combustibilità, ma dallo stesso poi per un gran tratto se ne allontana sotto il rapporto della temperatura che si genera nella sua combustione. Da questa seconda condizione si deriva che tenendosi troppo bassa la temperatura nella combustione del gas ossido di carbonio, il soffio della corrente dee raffreddare l' atmosfera circostante in un limite superiore, e però non può in verun modo il gas entrare in combustione. Questa maniera di ragionare risponde al fatto, e ci addita la causa di un altro fenomeno relativo alla combustione dell' idrogeno solforato. Questo gas del pari è meno atto a bruciare nelle condizioni di sopra favellate; or se tengasi ragione del poco calore che produce nella sua combustione, non può il fenomeno diversamente aver luogo.

Questi fatti, e le loro ragioni ci possono abbastanza il-

Digitized by Google

luminare intorno all'uso di quelle altre sostanze gazose che per gravi difficoltà non possono sottoporsi alla esperienza. Così l'altro carburo di idrogeno sarebbe più adatto a questo genere di ricerche come quello che tiene assai lontano il pericolo dell' esplosione, ma esigendo un grado più elevato di calore per poter bruciare si trova in condizioni meno opportune dell' idrogeno bicarbonato. Dichiarando poi il fatto in termini più precisi, dir si conviene che la fiamma del gas delle miniere si spegnerebbe sotto una pressione minore di quella che vale ad impedire l'accensione dell' altro carburo d'idrogeno. Che se a questa importante considerazione l'altra necessaria aggiungasi che risguarda il minor grado di calore che probabilmente si genera nella sua combustione, la su favellata conseguenza si farà vedere assai più evidente. Riducendo adunque in poco discorso le cose particolarmente ragionate si può stabilire non tutti i gas combustibili potersi adoperare nell'apparato del Newmann qualora mirasi al loro grado di combustibilità, ed al calore che producono bruciando, doversi cimentare l' idrogeno quando impiegasi una energica pressione, ed il carburo diidrico se il miscuglio gazoso vogliasi debolmente comprimere.

Dell' effetto di un fulmine, di Semmola (1).

Son tanti e sì bizzarri gli effetti che produce il fulmine abbattendosi nei corpi che attraversa, che non è mai soperchio additare quelli che si discostano dall'ordinario, e con nuove forme appariscono. Di tal natura mi è sembrato un fenomeno particolare da me osservato in una stanza del palazzo Laurino, sul quale agli 8 ottobre scoppiò il fulmine, e però stimo che non debba andare obliato.

Il primo effetto che seguitò l'azione di quella corrente elettrica, fu la combustione che ben presto prese le travi di talune stanze dell' ultimo piano, e diversi pezzi di

(1) Dal Rendiconto della R. Academia delle scienze di Napoli.

Digitized by Google

legno: di tal che senza pronti soccorsi l'incendio sarebbesi comunicato d'ogni intorno. Io dopo due giorni insieme col socio signor Fergola, che abita nell'appartamento sottoposto a quello investito dal fulmine, osservava i segni della combustione fin ne' travicelli coperti e chiusi nella fabbrica, e dalle macchie di fumo uscito dalle screpolature nell' intonaco, e dalla carbonizzazione del legno che posi allo scoperto.

Ma oltre a questo e ad altri effetti comuni, un altro ne ravvisava che per la singolarità vuolsi menzionare di proposito, ed è questo. In una delle stanze più segnate dalla corrente elettrica le pareti, dove più, dove meno, si trovavano gremite di nere pietruzze di uno a quattro decigrammi, le quali parevano a primo aspetto frammenti di carbone. Talune appena aderivano all' intonaco; altre vi erano incuneate per metà, ed altre infine ne uscivano appena per un capo; talchè chi avesse con poca cura osservato avrebbe facilmente creduto quelle materie dal di fuori spinte con violenza sul muro per l' azione del fulmine. Ancora alcuni pezzetti tenevano all' intonaco così debolmente, che appena toccati cadevano. Nondimeno meglio considerata la qualità e disposizione di quelle pietruzze, riconoscevasi apertamente l' origine del fenomeno. Di fatti si rilevava tutte quelle pietruzze osservate con lente, essere piccoli pezzetti di materia vitrea scoriacea o pomici molto porose così come s'incontrano tra i nostri prodotti vulcanici. Arrogi che nell' acido cloro-idrico rimanevano insolubili, e tutte le qualità mostravano de' lapilli adoperati ne' cementi degli intonachi. Oltre a quelli usciti alla superficie delle mura, altri pur ne rimanevano più piccoli nello spessore di esso. Laonde parmi non essere dubbiosa la spiegazione del fenomeno, affermando che quelle pietruzze vennero separate e cacciate dall' intonaco per l'azione elettrica, e fuori uscite quali più quali meno, secondo gli accidenti e le condizioni del cemento. In somma era avvenuto per quella potenza una separazione istantanea di tutte le materie vetrificate che si ritrovano nell' intonaco; le quali materie vennero respinte come idioelettri-

Digitized by Google

che, mentre la corrente traversava un corpo più conduttore. La porosità di quelle scorie pur deve aver contribuito a render più manifesto il fenomeno perchè l'elettrico ha dovuto non solo respingerle ma dilatarle e cacciarne l'aria che ne riempiva i pori. Almeno io stimo una tale spiegazione del fenomeno migliore di ogni altra. Certamente non può credersi la separazione e la uscita di quelle scorie per forza del calore che ha potuto investire la fabbrica, e per l'azione immediata dell'elettricità, e per la cominciata combustione; imperocchè le altre stanze sottomesse presso a poco all'opera delle medesime cagioni non offrivano segno di quel fenomeno; nè ad arte riscaldati quegli intonachi si è mostrato in essi tal effetto. Trovo parimente contraddetta dall'osservazione accurata del fatto l'ipotesi che l'elettrico nello scorrere l'intonaco ne abbia raccolte e fuse le particelle silicee e ferrugigne per comporle e staccarle in forma di scorie. Osservati con lente di una certa forza quei lapilli, è a notare che in diversi punti si mostrano particelle splendenti e fuse, e di un aspetto vetroso che non è quello del resto della scoria. Mi è sembrato altresì che tale fusione manca nei lapilli che non sono stati bene separati dal cemento. Ma non posso argomentare da ciò che la fusione vetrosa fosse dovuta alla cagione elettrica, e non già al fuoco vulcanico che ingenerò quella sostanza scoriacea. In ogni modo il fenomeno principale che ho narrato, certo si potrà intendere con le leggi consuete dell'elettrico, ma si sarebbe offerto in guise e sembianze così nuove da meritare distinta menzione in una storia ragionata e compiuta, che tuttavia è desiderata intorno agli effetti del fulmine.

Altre notizie sulle proprietà del nuovo metallo rutenio (1).

Questo metallo è stato scoperto da Claus nel residuo della miniera di platino. Alle notizie già date sul medes-

(1) Vedi per questo metallo gli *Annali*, T. XIX, pag. 33.

Digitized by Google

simo, aggiungiamo anche le seguenti. 1.° Il rutenio è trasformato dal nitro in acido rutenico, il quale è perfettamente solubile nell' acqua. 2.° Il color rosso porpora dell' ossido impuro del residuo del platino dipende dalla presenza dell' ossido di rutenio. 3.° Il rodio ed il rutenio son facilmente precipitati dal borace, e l'iridio soltanto sotto talune condizioni. 4.° Il rodio calcinato col nitro è pochissimo solubile negli acidi. 5.° Il cloruro sodico-rutenico è solubilissimo nell' alcoole.

Il metallo è in forma polverosa, grigio-nericcio, poco splendente, quando è precipitato dal cloruro, ma d' una lucentezza metallica e grigio-bianco quando è ricavato dall' ossido $Ru^2 O^3$ ripristinato: è probabilmente pochissimo fusibile. È molto più leggiero dall' iridio, e 0,838 grammi di metallo assorbono, dopo due ore di calcinazione, 0,155 grammi d' ossigeno trasformandosi in un ossido nero che il calor bianco non ripristina, ma che al semplice calor rosso è ripristinato dall' idrogeno. Fuso col solfato di potassa, non si scioglie; ma col nitro forma una massa verde-nerognola che si scioglie in un rutenialo di potassa giallo-arancio, che ha un debole odore, ma particolare. Gli acidi ne precipitano l' ossido nero di rutenio. La potassa caustica scioglie il metallo al calor rosso così facilmente come il nitro.

Il gas solfido idrico precipita il metallo sotto forma d'un solfuro nero, mentre che il suo cloruro passa allo stato di sotto-cloruro azzurro, che il gas solfido idrico non iscompone se non difficilmente. Un cilindro di zinco posto nella soluzione arancia del cloruro, in poco tempo si colora anche in azzurro; ma la soluzione si scolora in seguito con precipitazione, ma non compiuta di rutenio. Gli alcali ed il borace precipitano il cloruro in nero o in ossido che ritiene dell' alcali. Il ciano-ferroruro di potassio in sulle prime non intorbida il liquore, ma poi lo colora in verde di cromo. Il cianuro di mercurio vi produce un precipitato azzurro-nero ed il liquore resta colorato in azzurro. Finalmente un de' reagenti più certi pel rutenio è il nitrato d' argento, che precipita il cloruro del primo

Digitized by Google

metallo in nero, che è una mescolanza di cloruro d'argento e di ossido di rutenio. In talune condizioni il metallo forma de' cloruri che presentano tutte le gradazioni dell'iride, e che richiedono uno studio particolare. Tra gli altri ottiensi $Ru^2 Cl_6$ riscaldando la polvere del metallo ripristinato nell'acqua-regia, ed un cloruro volatile giallo riscaldando al rosso nascente il rutenio nel cloro, ec.

L'analisi di alcuni sali, e tra gli altri dei cloruri, ha maggiormente fatto apparire la differenza che passa tra il nuovo metallo e l'iridio, e specialmente quella col rodio con cui si è confuso. Così: 1.° Il rutenio fuso col nitro si scioglie perfettamente nell'acqua, che colora in giallo-arancio, ed avviene lo stesso quando si fonde con la potassa; il rodio dà nelle medesime circostanze un ossido verde-bruno insolubile nell'acqua e negli acidi. 2.° Il rutenio non si scioglie calcinato col solfato acido di potassa. 3.° Il cloruro di rutenio è giallo-arancio, e trattato con gli alcali somministra un ossido idrato nero. Il cloruro di rodio puro è di color rosa, e con gli alcali somministra un ossido giallo-chiaro. 4.° L'idrogeno solforato, fatto passare attraverso di soluzione di cloruro di rutenio, lo converte con precipitazione di solfuro di rutenio in un sotto cloruro bruno-carico; il cloruro di rodio al contrario è in parte scomposto, ed in parte rimane nel suo stato naturale colorato in rosa nel liquore. 5.° La soluzione del cloruro neutro di rutenio si scompone facilissimamente, specialmente a caldo, ed in conseguenza della formazione d'un composto basico, diventa nero ed opaco. Il cloruro di rodio è perfettamente stabile.

Terminando, l'autore indica un metodo col quale si può, con un saggio semplicissimo, assicurarsi delle proprietà del rutenio. A tale oggetto si prendono alcuni milligrammi del metallo, o di una delle sue combinazioni, e si fondono con grand'eccesso di nitro in un cucchiajo di platino, e si espone ad un forte calore fino a che la massa non più si gonfia, ed è in fusione tranquilla. Si fa allora raffreddare, e si scioglie in poca acqua stillata. Alcune gocce di acido nitrico versate in questa soluzione arancia produ-

Digitized by Google

cono un precipitato voluminoso e nero d'ossido di rutenio e di potassa, e se si tratta il liquore col suo precipitato con acido cloridrico, e si riscalda in coppa di porcellana, l'ossido si scioglie, e concentrato acquista un bel colore giallo-arancio. Se in questo stato si fa attraversare la soluzione con correnti di H^2S, fino a che diventa nero, e si feltra, cola un liquore d'un azzurro magnifico.

Stelle cadenti.

In una lettera diretta ad Arago, Quetelet dà conto di stelle cadenti osservate in altri luoghi diversi da quelli di cui si è fatto menzione (1) nelle notti dei giorni 9 ed 11 agosto 1844. Ecco come si esprime il dotto astronomo di Brusselles.

« Io mi affretto a trasmettervi alcune indicazioni novelle al proposito delle stelle cadenti del mese di agosto ultimo decorso; vi proveran queste che il fenomeno, di cui ebbi l'onor d'intrattenervi nella mia lettera precedente, è stato osservato in America ancora.

« Debbo siffatte indicazioni alla gentilezza del sig. Ed. Herrick. Le osservazioni stesse sono state fatte il 9 e l'11 agosto, sopra uno de' publici edifici di Newhaven nel Connecticut, dai signori H. C. Birdseye. F. Bradley, I. A. Danu, I. C. Mullikin, E. Northon, Ed. Raymond, W. M. Smith, I. B. Walker, W. I. Weeks ed Ed. Herrick. Eccone i risultamenti:

« 9 agosto 1844. Il cielo fu interamente coperto insino ad ore 11. 20′ della sera; a contare da quest'epoca persino alla mezzanotte, vale a dire durante l'intervallo di 40 minuti, osservaronsi 43 stelle cadenti. Da mezzanotte a un'ora il numero delle meteore osservate fu di 88 (i 5/8 del cielo furono coperti nel tempo della prima mezz'ora, indi il quarto soltanto). Il quadro che segue dimostrerà meglio la distribuzione delle meteore in quanto al tempo ed alle regioni del cielo.

(1) Vedi gli *Annali*, T. XIX, pag. 284.

Digitized by Google

	Nord	Est.	Sud	Ovest	Totale	
Da 11 ore a mezzanotte	13	6	6	18	43	
Da mezzanotte a un'ora	25	19	20	24	88	
Da un'ora a 2	30	27	45	37	139	(cielo coperto 3/8)
Da 2 ore a 3	38	26	14	19	97	(cielo coperto 7/8)
	106	78	85	98	367	

« L'11 agosto, il cielo era puro. Cinque osservatori lo esplorarono, e, durante qualche tempo, soltanto quattro.

	N. E.	S. E.	S. O.	N. O.	S.	Totale
Da ore 9. 50′ a 10 ore .	4	3	2	3	»	12
Da 10 ore a 11	29	18	19	18	»	84
Da 11 ore a mezzanotte	51 (1)	23	18	13	»	105
Da mezzanotte a un'ora	45	33	25	15	»	118
Da un'ora a 2	47	45	30	29	»	151
Da 2 ore a 3	39	48	24	20	21	152
	215	170	118	98	21	622

« Il punto di emanazione non era perfettamente pronunziato, intanto la maggioranza delle trajettorie incontravasi presso alla testa di Perseo. È da notarsi che si osservò in questa notte una leggiera aurora boreale, fenomeno il quale, da qualche tempo, è divenuto più raro che altre volte, negli Stati Uniti di America. Risulta adunque da quanto precede che le osservazioni di Newhaven han dato 92 stelle cadenti in ogni ora nella notte del 9 al 10 agosto, e più di 120 durante quella dell'11 al 12. »

Il signor Arago nota, in occasione di questa lettera, che a Napoli, mercè la consueta serenità del cielo, erasi del pari potuto assicurarsi che la notte del 10 all'11 agosto era stata segnalata da un notevole accrescimento nel numero delle stelle cadenti.

---

(1) Nord per ovest all'est.

Digitized by Google

Ricerche di chimica organica sulla salicina, del professor Piria (1).

Riscaldando la soluzione acquosa, da cui è stata estratta tutta la saligenina per mezzo dell'etere, la sinaptasia ben presto si coagula. Il liquido evaporato a bagno maria lascia uno sciroppo denso di sapore zuccherino, il quale abbandonato a sè stesso si consolida dopo qualche giorno in cristalli fungiformi, bianchi ed opachi. Questa sostanza sciolta nell' acqua e messa in contatto col lievito di birra subisce la fermentazione alcoolica, e non è altra cosa che zucchero d' uva perfettamente puro.

La saligenina si presenta il più delle volte in lamine di figura romboidale, d' aspetto perlaceo, e grasse al tatto; ovvero in piccoli cristalli romboidali trasparenti, e senza colore. Talvolta ancora cristallizza in piccole masse mammellonari bianche ed opache, composte di lamelle microscopiche risplendenti ed iridate. Prende la prima delle due forme tutte le volte che si deposita col raffreddamento di una soluzione satura e calda, cristallizza al contrario nell'altro modo per l'evaporazione spontanea alla temperatura comune. Non ha odore sensibile, il suo sapore è leggermente amaro, e non altera il colore della laccamuffa.

La saligenina si scioglie facilmente nell' acqua, ed in specialità nell' acqua calda; è solubilissima nell' alcoole e nell'etere. Alla temperatura di 22° quindici parti d' acqua ne disciolgono una di saligenina. Sciagnattando la soluzione si produce una schiuma abbondante, come farebbe un liquido in cui è disciolto del sapone ovvero dell' albumina.

La soluzione acquosa digiazzata con etere, cede a questo liquido tutta la saligenina che contiene. Gli acidi diluiti la trasformano in saliretina per mezzo del riscaldamento, e tale metamorfosi è molto più rapida di quella che la salicina subisce nelle stesse condizioni. Non ho man-

(1) Continuazione. Vedi T. XIX, pag. 286.

Digitized by Google

cato di verificare se in tale operazione si formasse qualche altro prodotto; perciò avendo riscaldato 6 grammi circa di saligenina con acido idroclorico diluito e separata la saliretina prodotta, evaporai il liquore acido fino a secchezza. Ottenni per residuo una traccia inapprezzabile di residuo deliquescente e di sapore amarissimo, il quale non giungeva a 1/2 per cento della quantità di salicina impiegata, onde si deduce che questa sostanza amara è un prodotto accidentale della reazione, e deriva probabilmente da un' alterazione che l' acido libero induce nella saliretina già formata.

L' acido solforico concentrato cambia la saligenina in un corpo rosso resinoso identico in tutto colla rutilina, della quale ho fatto menzione altrove.

Riscaldando la saligenina con acido nitrico concentrato si trasforma in acido carbazotico, sviluppando gran copia di vapori nitrosi misti ad acido carbonico. L' acido nitrico debole l' altera anche all' ordinaria temperatura. La soluzione diviene di color rosso fosco, e nel tempo stesso tramanda un odor forte ed aromatico d' idruro di salicile. Neutralizzato l' acido libero con carbonato di calce, se si saggia il liquido con percloruro di ferro, si manifesta immediatamente il color violaceo caratteristico dell' idruro.

La saligenina cristallizzata non perde acqua nel vuoto, nè col riscaldamento. Esposta all' azione del calore si fonde in un liquido trasparente, il quale raffreddandosi si rappiglia in massa cristallina. Un termometro che s' immerge nella materia fusa segna 82° nel momento in cui quella comincia a cristallizzare, e resta immobile alla stessa temperatura sintantochè tutto sia consolidato. La saligenina in questa esperienza non si altera sensibilmente; ma tenuta per qualche tempo alla temperatura di 100°, se ne volatilizza una piccola quantità, la quale si sublima e cristallizza in lamelle bianche, lucentissime ed iridate. Se si spinge la temperatura fino a 140° o a 150°, in tal caso comincia ad alterarsi: si sviluppa dell' acqua con un poco d' idruro di salicile, mentre la sostanza addensandosi per gradi, diviene viscosa e della consistenza della trementina

Digitized by Google

comune. Raffreddandosi in tale stato non cristallizza che difficilmente, e prima di consolidarsi resta per lungo tratto di tempo allo stato viscoso. In ultimo perde affatto la proprietà di cristallizzare, e si riduce in una specie di resina che pare identica colla salireting.

All' ordinaria temperatura la potassa non l' altera sensibilmente, ma non ostante par che vi si possa combinare; giacchè se dopo di aver versate poche gocce di potassa caustica in una soluzione acquosa di saligenina, si tratta coll' etere la mescolanza, e poscia si evapora il liquido etereo, non resterà traccia di saligenina. Se all' incontro, neutralizzato l' alcali per mezzo di un acido, si ripete lo stesso trattamento, dopo l' evaporazione dell' etere si otterrà un abbondante residuo di saligenina cristallizzata.

Se si fa bollire della saligenina in una soluzione di potassa caustica, si trasforma lentamente in una materia resinosa, la quale si precipita tostochè si satura l' alcali per mezzo di un acido. Finalmente fondendo della saligenina colla potassa caustica, si sviluppa del gas idrogeno, e la massa, che sulle prime prende una tinta bruna, si scolora compiutamente. Se allora sciolto il residuo nell' acqua, si versi un acido nella soluzione, si forma un precipitato in fiocchi cristallini e leggieri, i quali raccolti e depurati con ripetute cristallizzazioni nell' acqua bollente, formano de' lunghi cristalli aghiformi di splendore argentino, fusibili e volatili senza scomporsi. La loro soluzione colora in paonazzo i sali di perossido di ferro, ha proprietà acide e tutte le reazioni dell' acido salicilico.

Molti corpi ossidanti coll' aiuto del riscaldamento trasformano la saligenina in idruro di salicile, il quale si conosce facilmente all' odore ed all' azione che vi spiegano i sali di perossido di ferro. Quelli che più facilmente producono tale metamorfosi sono l' acido cromico e l' ossido di argento. Anche il bicromato di potassa trasforma la saligenina in idruro coll' ebollizione, ma più lentamente de' due primi. All' incontro l' ossido rosso di mercurio non vi ha nessuna azione, ed un miscuglio di perossido di manganese e acido solforico diluito non dà altri prodotti,

Digitized by Google

tranne l'acido formico e l'acido carbonico. Quest'ultima particolarità spiega abbastanza perchè non si può ottenere idruro di salicile, trattando la salicina con gli stessi agenti.

All'aria la saligenina non soffre veruna alterazione, almeno alla temperatura atmosferica; ma mescolata col nero di platino, si trasforma rapidamente in idruro di salicile. Basta incorporare insieme le due sostanze triturandole in un mortajo; ed immediatamente si fa sentire il noto odore aromatico dell'idruro, che dopo pochi istanti diviene penetrantissimo. A capo di un certo tempo la reazione è così completa, che non resta più traccia di saligenina indecomposta. La spugna di platino produce lo stesso fenomeno, sebbene più lentamente.

A spiegare la trasformazione della saligenina in idruro sotto l'influenza dei corpi ossidanti, restava a conoscere se altri corpi si formassero contemporaneamente, e quali. Per rischiarare questo dubbio trattai circa 7 grammi di saligenina cristallizzata e pura con una mescolanza di acido solforico e bicromato di potassa sciolto in proporzionata quantità di acqua: il liquore quindi a poco cominciò ad imbrunire e a tramandare un odore soave d'idruro di salicile. Fu abbandonato a sè stesso per più giorni alla temperatura dell'ambiente, ed in questo intervallo venne di quando in quando riscaldato a 40° circa in un bagno d'acqua calda. Il colore della soluzione seguitò sempre ad oscurarsi, ed in ultimo diventò verde, essendosi formato del solfato di cromo. Allora, neutrallizzato l'acido libero con carbonato di potassa, riscaldai la soluzione in un bagno maria a 100° circa, e sì la feci evaporare, che si ridusse a metà. Ciò fatto, vi aggiunsi del carbonato di potassa in eccesso, e filtrai il liquido per separarne il sesquiossido di cromo precipitato; indi lo tirai a secco, evaporandolo a bagno maria, e trattai ripetute volte con alcoole il residuo di tale evaporazione. Esaminando le sostanze saline che l'alcoole avea ricusato di sciogliere, vi rinvenni del solfato, del cromato e del carbonato di potassa, ma nessun vestigio di materia organica. D'altra parte le soluzioni

Digitized by Google

alcooliche riunite ed evaporate a secco, lasciarono delle tracce inapprezzabili di un residuo giallo salino, che mi presentò tutte le reazioni del saliciluro di potassio. Risulta adunque da tale esperienza che trattando la saligenina coi corpi ossidanti, eccettuato l'idruro di salicile, non si formano altre materie organiche.

Volli inoltre certificarmi se dall'ossidazione della saligenina nascesse dell'acido carbonico; per la qual cosa in un tubo graduato e pieno di mercurio introdussi del gas ossigeno e quindi un miscuglio fatto nello stesso momento di saligenina e nero di platino. Notato il volume del gas, abbandonai il tutto in questo stato. A capo di circa dodici ore, tornato ad osservare se mutamento alcuno fosse seguito, trovai alquanto scemato il volume dell'ossigeno; ma facendovi penetrare una concentrata soluzione di potassa non mi venne fatto di notare ulteriore diminuzione. In questa esperienza l'alcali combinandosi coll'idruro colorò la soluzione in giallo. Possiamo adunque concludere che non si era formato acido carbonico, e che la saligenina per trasformarsi in idruro di salicile non aveva fatto altro che appropriarsi una certa quantità di ossigeno, il quale, come appresso verrà dimostrato, s'impiega a convertire in acqua due equivalenti d'idrogeno della saligenina.

Assicuratomi per tal modo che durante l'ossidazione della saligenina non si formano altre sostanze carburate, tranne l'idruro di salicile, devo necessariamente conchiudere che tutto il carbonio della saligenina passa nell'idruro, e che per conseguenza contengono entrambi lo stesso numero d'equivalenti di carbonio. Ora essendo l'idruro di salicile composto di $C^{14}H^6O^4$, come a suo luogo sarà ampiamente dimostrato, anche la saligenina deve contenere quattordici equivalenti di carbonio. Non essendo riuscito a combinare la saligenina con altre sostanze in guisa da formare de' composti a proporzioni costanti, il fatto precedente diviene preziosissimo per la determinazione della sua formula.

Calcolando su questo dato i risultati delle analisi della

Digitized by Google

saligenina, si trova che la sua composizione è rappresentata esattamente dalla formula $C^{14}H^8O^4$, la quale non differisce da quella dell' idruro che per contenere due equivalenti d' idrogeno di più. Ma indipendentemente da tali considerazioni, si vedrà in seguito questa stessa formula della saligenina pienamente confermata dalla composizione di tutti i suoi derivati.

Il cloro scompone rapidamente la saligenina, trasformandola in una materia resinosa di color giallo rossastro. Quest' ultima per l' azione prolungata del gas cloro si solidifica, e si converte in un prodotto cristallino particolare, il quale dal suo canto torna a diventar liquido prolungando lo stesso trattamento. La natura di tale metamorfosi e i prodotti che da essa derivano saranno discorsi nel seguito di questa Memoria, in un capitolo speciale. Il bromo vi esercita un' azione analoga, almeno dà origine agli stessi fenomeni, e i prodotti somigliano ai precedenti.

La saligenina si discioglie nell' ammoniaca liquida meglio assai che nell' acqua, e sulle prime non soggiace ad alterazione visibile. Nondimeno lasciando la soluzione a contatto dell'aria, si colora gradatamente in verde smeraldo. Questo coloramento è peraltro fugacissimo. Gli acidi lo distruggono cambiando in roseo, e gli alcali lo ristabiliscono. Riscaldandolo la soluzione finchè bolla, si scolora immediatamente, e poscia raffreddandosi torna a colorarsi.

La saligenina non dà precipitati coi sali di piombo neutri, coi sali di argento, di rame, di calce, di barite, di zinco, col sublimato corrosivo, col tartaro emetico. L' acetato basico di piombo precipita in bianco la sua soluzione acquosa, sebbene imperfettamente, ed il precipitato è composto di saligenina e ossido di piombo. Feci più volte l'analisi di questo prodotto, ed altrettante n' ebbi risultati diversi, nè mai mi fu dato di ottenere un sale dotato di una composizione costante.

Il percloruro di ferro, ed in generale i sali che hanno per base il perossido di questo metallo, colorano in

Digitized by Google

azzurro vivacissimo la soluzione acquosa di saligenina. Tal colore è completamente distrutto dagli acidi liberi, dal cloro e dal riscaldamento; però la reazione in esame non si manifesta, se il sale di ferro che si adopera non è perfettamente neutro.

L'esame di questo composto azzurro condurrebbe senza dubbio a risultati importanti, qualora si pervenisse ad isolarlo. Nella speranza di riuscirvi, mescolai della saligenina e del percloruro di ferro, disciolti entrambi nell'alcoole o nell'etere; ma in ambi i casi osservai, non senza meraviglia, che invece del bel color turchino di sopra rammentato, la mescolanza prendeva una leggierissima tinta olivastra. Anzi notai che affondendo dell'alcoole ad una soluzione azzurra del composto mentovato, il colore di quella, mano mano digradando, finiva in ultimo per restare distrutto, e veniva rimpiazzato dalla tinta olivastra dianzi notata. Ond'è evidente che la reazione della saligenina sul percloruro di ferro non si sviluppa che in presenza dell'acqua.

La saligenina è una materia di difficilissima combustione; però la sua analisi sarebbe impraticabile se non si avesse l'accortezza di terminarla in una corrente di gas ossigeno, il quale finisce di bruciare qualche traccia di carbone lasciata incombusta dall'ossido di rame. Per ottenere un regolare sviluppo di ossigeno duro, si mettono pochi frammenti di clorato di potassa fuso in fondo del tubo destinato alla combustione della materia organica, e sul finire dell'analisi si scalda la porzione del tubo che contiene il clorato. Ho già fatto notare che per l'azione del riscaldamento la saligenina si trasforma da ultimo in saliretina. Di qui procede la difficoltà che presenta la sua combustione, giacchè l'analisi elementare della saliretina è quasi così difficile come quella del litantrace. Contuttociò a forza di precauzione ho potuto ottenere de' risultati, che, per quanto è sperabile, concordano con quelli del calcolo, come si potrà giudicare dai numeri seguenti.

I. Da 0g,3585 di saligenina ottenni 0,216 di acqua e 0,800 di acido carbonico.

Digitized by Google

II. 0g,2385 della stessa sostanza produssero 0,1405 di acqua e 0,591 di acido carbonico.

Cento parti di saligenina contengono

	Esperienza		*Calcolo*
	I.	II.	
Carbonio . .	67,55	67,57	67,74
Idrogeno . .	6,68	6,54	6,45
Ossigeno . .	25,77	25,89	25,81

Saliretina. — Questa sostanza si può preparare in due modi diversi. Discogliendo della salicina nell' acido solforico o idroclorico diluiti, la soluzione si opera con maggior facilità e più prontamente che nell' acqua pura. Il liquido che ne risulta è trasparente e senza colore. Dopo venti o ventiquattro ore di riposo se vi si affonde dell' acqua, si forma immediatamente un precipitato bianco o di color carnicino e polveroso, che ha l' aspetto di una resina. Questa sostanza è la saliretina idrata.

Si può ancora preparare la saliretina riscaldando a bagno maria una soluzione acquosa di salicina resa leggermente acida con qualche goccia di acido idroclorico. In questo caso si può far uso di un acido molto diluito, mentre nel primo è indispensabile un discreto grado di concentrazione; perciò la saliretina che si prepara col primo processo va di raro esente da un principio di alterazione, mentre coll' altro si ottiene molto più pura. Prima che il liquido abbia acquistato una temperatura di 100° la saliretina si comincia a produrre e si riunisce in una massa resinosa e semifusa, che si toglie con una spatolina di vetro a misura che si forma.

Così ottenuta, talvolta è bianca affatto, ma più spesso giallognola, sovente di color carnicino. In generale può dirsi che il suo colore varia secondo il grado di purezza della salicina e la concentrazione dell' acido onde si è fatto uso. Più la salicina è pura, più l' acido è diluito e più ancora il colore del prodotto si avvicina al bianco: al contrario la salicina non ben depurata fornisce un prodotto giallo; e se si adopera un acido alquanto concentrato il colore della sostanza è roseo.

Digitized by Google

La saliretina è del tutto insolubile nell' acqua, ma è solubile nell' acoole, nell' etere e nell' acido acetico. Anche la potassa e la soda caustiche la disciolgono, ed in questo caso gli acidi la precipitano sotto forma d' un corpo bianco, voluminoso e semitrasparente.

L'acido solforico concentrato colora la saliretina in rosso di sangue, trasformandola in rutilina. L' acido nitrico la trasmuta in acido carbazotico col riscaldamento.

Tentai più volte l'analisi di questa sostanza, ma sempre indarno. I risultati che ottenni si discostano moltissimo da un prodotto all' altro, sicchè ho dovuto abbandonare l'idea di terminare la sua composizione quantitativa per mezzo dell' analisi elementare. Dall' una parte è quasi impossibile scacciare dalla saliretina tutta l' acqua che contiene, senza scomporla, dall' altra la sua combustione non è mai totale, per cui una porzione di carbonio sfugge sempre all' analisi.

Avendo osservato che la saligenina trattata cogli acidi si trasforma prontamente in saliretina, senza altro prodotto, ho cercato di stabilire la composizione di quest' ultima con un'esperienza indiretta, partendo dalla nota formula della saligenina, e dalla quantità di acqua che questa abbandona nel trasformarsi in saliretina.

In un' esperienza di tal natura 1g,044 di saligenina trattata con acido idroclorico diluito fornì 0g,8835 di saliretina diseccata tra 120° e 130° in una corrente d' aria secca. Secondo questo dato, cento parti di saligenina lasciano sviluppare 15,39 di acqua per passare allo stato di saliretina, cioè due equivalenti. Laonde se dalla formula della saligenina si sottrae l' idrogeno e l' ossigeno di due equivalenti d' acqua, ciò che resta sarà la formula della saliretina:

$$C^{14}H^8O^4 = \text{Saligenina}$$
$$-H^2O_2 = 2 \text{ eq. d'acqua}$$
$$\overline{C^{14}H^6O^2} = \text{Saliretina.}$$

La saliretina ha per conseguenza la stessa composizione che l' essenza di mandorle amare, la benzoina e gli altri corpi isomeri con questi ultimi.

Digitized by Google

Acido clorofenisico. — Facendo passare del gas cloro in una soluzione acquosa di saligenina, il liquido s' intorbida e comincia a depositare una specie di resina, che sulle prime è di color giallo, poscia divien rossa e si raduna in fondo. Per favorire l' azion chimica giova introdurre il liquido in una boccia smerigliata, di un volume quattro o cinque volte maggiore di quello della soluzione, farvi passare del cloro a traverso, dibattere la mescolanza per facilitare l' assorbimento del gas. La soluzione si carica a poco a poco di acido idroclorico, la sua temperatura s' innalza di alquanti gradi, finalmente si vede comparire un deposito cristallino, bianco e voluminoso in seno del liquido, e nel tempo stesso il corpo resinoso dianzi rammentato si assoda in massa cristallina di color giallo-rossastro. Il prodotto essenziale dell' operazione precedente è solido e cristallizzato; ma vi sono unite delle quantità variabili di una materia oleosa, di color giallo-aranciato, la quale tinge tutta la massa del suo colore.

La purificazione del corpo cristallizzato presenta delle difficoltà insormontabili, e non mi è riuscito ottenerla in una maniera assoluta. Il metodo che ho sperimentato migliore consiste nel sottomettere il prodotto bruto a ripetute distillazioni sull' acido solforico concentrato. La maggior parte della sostanza oleosa resta in tal modo carbonizzata e distrutta, sviluppando acido idroclorico ed acido solforoso in abbondanza: il corpo cristallizzato, al contrario, distilla senza aver sofferto alterazione di sorta. Dopo tre o quattro di tali distillazioni, il prodotto che prima era di color rosso, è appena giallo. Si fa fondere nell' acqua bollente e si agita, rinnovando il liquido finchè quest' ultimo cessa di colorarsi in porpora; allora si lascia solidificare, si asciuga e si distilla solo. Lo stesso trattamento dovrebbe rinnovarsi una seconda ed anche una terza volta dove il prodotto non fosse del tutto puro e si mostrasse tuttora colorato.

La sostanza in esame, recentemente ottenuta, si presenta in massa cristallina, semitrasparente e quasi affatto priva di colore. Il suo odore è penetrantissimo e persistente.

Digitized by Google

Lasciata in vasi chiusi, si trova dopo un certo tempo parzialmente sublimata in minutissimi cristalli aciculari, che restano attaccati all'interna superficie del vaso e sui pezzi della stessa sostanza. Col tempo tutto finisce per cristallizzare.

Non si discioglie sensibilmente nell'acqua all'ordinaria temperatura, ed è appena solubile nell'acqua bollente. Al contrario è solubilissima nell'alcoole, nell'etere, negli olii grassi e volatili, e nella potassa caustica. L'ammoniaca la discioglie egualmente: la soluzione è gialla, e coll'evaporazione spontanea produce degli aghetti cristallini dello stesso colore.

Alla temperatura di 58° si fonde in un liquido trasparente che ha il colore e l'aspetto dell'olio di uliva, e col raffreddamento cristallizza. A 256° bolle e si volatilizza, senza che la temperatura s'innalzi in tutta la durata dell'operazione, lasciando in ultimo una traccia inapprezzabile di residuo carbonoso. Il suo vapore si accende facilmente e brucia con fiamma cerchiata di verde, la quale spande vapori di acido idroclorico.

Le proprietà della sostanza in esame sono quelle stesse che il signor Laurent ha riconosciute nell'acido clorofenisico, da lui scoperto sottoponendo l'acido fenico all'azione del cloro. La composizione elementare conduce esattamente alla formula dell'acido clorofenisico, la quale è $HO+C_{12}H^2Ch^3O$ per l'acido libero; quindi non si può dubitare dell'identità de' due corpi.

Le analisi seguenti sono state fatte su due prodotti diversi:

Primo prodotto.

0g,2435 Acido clorofenisico diedero
0,041 Acqua
0,3195 Acido carbonico

0g,271 Acido clorofenisico diedero
0,583 Cloruro d'argento.

Digitized by Google

Secondo prodotto.

0g,2595 Acido clorofenisico
0,0425 Acqua
0,343 Acido carbonico.

0g,298 Acido clorofenisico
0,6505 Cloruro d'argento.

Questi dati tradotti in centesimi, menano alla composizione infrascritta:

	Esperienza I.	II.	*Calcolo*
Carbonio . .	35,78	36,04	36,50
Idrogeno . .	1,87	1,82	1,52
Cloro	53,07	53,85	53,86
Ossigeno . .	9,28	8,29	8,12

Vedremo in seguito altri composti clorurati, i quali evidentemente derivano dalla reazione del cloro sulla saligenina, e ciò non ostante non si possono ottenere esponendo la saligenina libera all' azione diretta del cloro. Tali composti hanno origine quando si fa passare del cloro in una mescolanza di acqua e di salicina, e restano combinati collo zucchero. I nuovi prodotti si riferiscono allo stesso tipo della salicina, e si decompongono allo stesso modo in contatto della sinaptasia. Si profitta appunto di tale proprietà per procacciarsi i composti clorurati della saligenina, che precedono la sua trasformazione in acido clorofenisico.

SULLA COSTITUZIONE CHIMICA DELLA SALICINA.

Da tutto quel che precede si raccoglie esser la salicina un composto naturale di due diverse sostanze organiche isolabile, cioè la saligenina e lo zucchero d' uva. La sua formula dipende necessariamente da tale composizione mentre

$C^{12}H^{10}O^{10}$ = Zucchero
$C^{14}H^{8}O^{4}$ = Saligenina
$C^{26}H^{18}O^{14}$ = Salicina

Digitized by Google

L' accordo che si osserva tra la composizione calcolata e i risultati delle analisi conferma sempre più l' esattezza della formula adottata, come si rileva dall' annesso confronto:

	I.	II.	III.
Salicina impiegata	0,406	0.371	0,276
Acqua ottenuta	0,233	0,214	0,160
Acido carbonico ottenuto . .	0,817	0,738	0,554

Secondo questi dati, 100 parti di salicina devono contenere:

	I.	II.	III.
Carbonio	54,87	54,24	54,73
Idrogeno . . .	6,36	6,39	6,43
Ossigeno . . .	38,77	39,37	38,84

Il calcolo darebbe:

Carbonio	54,55
Idrogeno	6,29
Ossigeno	39,16

Sicchè l'accordo non potrebbe essere più soddisfacente. Inoltre vari chimici, come Erdmann e Marchand, Mulder, Liebig, hanno ripetuto dopo di me l' analisi della salicina, e sono giunti agli stessi risultati; perciò la composizione di questa sostanza si può riguardare ormai come ben conosciuta.

I numerosi prodotti che risultano dalla decomposizione nella salicina sono identici con quelli che lo zucchero e la saligenina forniscono, ciascuno separatamente, quando si sottopongono alle stesse reazioni. Quindi le svariate metamorfosi che la salicina è capace di subire, si possono in modo semplicissimo dedurre da quelle de' suoi componenti.

Per rendere più evidente questo fatto fondamentale della sua storia, ho aggiunto qui appresso un quadro comparativo de' prodotti che si formano per l' azione degli stessi reagenti sulla saligenina, sullo zucchero e sulla salicina.

Digitized by Google

REAGENTI ADOPERATI	PRODOTTI DELLA SALIGENINA	PRODOTTI DELLO ZUCCARO D'UVA	PRODOTTI DELLA SALICINA
Acido cromico	Idruro di salicile	Acido formico e carbonico	Idruro di salicile, acido formico, acido carbonico
Acido solforico e biossido di manganese	Acido formico e carbonico	Acido formico e carbonico	Acido formico e carbonico
Acido nitrico concentrato	Acido carbazotico	Acido ossalico	Acido carbazotico e acido ossalico
Potassa in fusione	Acido silicilico	Acido ossalico	Acido silicilico e acido ossalico
Acidi diluiti	Saliretina	Zuccaro d'uva	Saliretina e zuccaro d'uva
Acido solforico concentrato	Rutilina	Zuccaro d'uva	Rutilina e zuccaro d'uva

Onde si vede chiaramente, che la salicina decomponendosi produce quegli stessi corpi che separatamente risultano dalla decomposizione della saligenina e dello zucchero. Ed ecco come la storia di questa sostanza, apparentemente così complicata, è divenuta di una mirabile semplicità, dappoichè si conosce la natura de' suoi componenti immediati.

Noi ignoriamo tuttavia l'intima costituzione della più gran parte de' corpi organici: però la loro storia ci sembra oscura, molte delle loro metamorfosi incomprensibili. Verrà tempo per altro in cui potremo precisare quali trasformazioni una sostanza organica è capace di subire ed in quali circostanze; come appunto in chimica minerale null'altro sapendo della storia di un sale, che l'acido e l'ossido da cui è composto, possiamo nientedimeno additarne i principali caratteri, e antivedere l'azione che vi spiegherà tale o tal altro reagente. Ma per arrivare a così fatto intendimento è mestieri conoscere quali sono i componenti immediati delle materie organiche; bisogna poterli ottenere isolati per esaminare i loro caratteri e i prodotti

Digitized by Google

delle loro reazioni. Ora questo scopo, comechè difficile a conseguirsi, è non pertanto il segno cui mirano concordemente i lavori de' più illustri chimici moderni. Quindi dobbiamo attenderci che i loro sforzi non siano per riuscir vani, soprattutto dove si ponga mente ai rapidi progressi che la chimica organica ha fatti in questi ultimi anni, ed all'attività meravigliosa colla quale si lavora oggigiorno.

Intanto i fatti relativi alla storia della salicina, e sopratutto le varie trasformazioni onde questa sostanza è capace, tracciano naturalmente il metodo che si potrebbe tenere per indagare la natura delle altre che colla salicina hanno qualche somiglianza. Ecco un principio che mi ha servito di guida in questa lunga serie di ricerche, e che io credo applicabile a molti casi speciali.

Le sostanze organiche di una costituzione molto semplice, come, a modo d'esempio, lo zucchero; i corpi della serie degli alcooli e i loro derivati; i congeneri dell'acido acetico, dell'acido benzoico, la glicerina, gli acidi grassi, ecc., rappresentano in chimica organica i composti binari della chimica minerale, cioè gli acidi, gli ossidi, i cloruri, i solfuri, ecc. I corpi di questa categoria decomponendosi sotto l'influenza di un dato agente, passano per diversi gradi di alterazione consecutiva, ed in ultimo si trasformano in un prodotto unico e caratteristico di quella reazione. Lo zucchero trattato con acido nitrico si converte prima in acido saccarico, quindi in acido ossalico. L'acido stearico messo nelle medesime condizioni produce successivamente dell'acido margarico, dell'acido suberico, dell'acido succinico. L'acido fenico finisce per trasformarsi in acido carbazotico. Quindi i prodotti caratteristici che si ottengono facendo agire l'acido nitrico sullo zucchero, sull'acido stearico, sull'acido fenico sono corrispondentemente l'acido ossalico, l'acido succinico, l'acido carbazotico.

Al contrario le materie organiche che si chiamano complesse, conjugate o copulate, siano indifferenti come la salicina, l'amigdalina, la florizzina; siano di natura acida come l'acido urico, l'acido tartrico, l'acido citrico, ecc.

Digitized by Google

corrispondono le une ai sali neutri, le altre ai sali acidi della chimica minerale. In tutti i casi decomponendosi ingenerano corpi di natura diversa, i quali derivano dalla metamorfosi de' loro principii componenti. Per questa ragione gli ultimi prodotti della decomposizione della stearina sotto l'influenza dell'acido nitrico sono l'acido ossalico e l'acido succinico, il primo de' quali deriva dalla glicerina, il secondo dall'acido stearico. Sottoponendo la stearina alla distillazione, oltre i gas carburati che si sviluppano e che risultano indistintamente dalla distruzione ignea di ogni materia organica, si raccoglie nel recipiente dell'acido margarico e dell'acroleina. Infine in ogni reazione si mostrano i prodotti della metamorfosi de' corpi componenti la stearina: l'acroleina deriva dalla glicerina, l'acido margarico dall'acido stearico.

Ciò posto, quante volte esaminando una materia organica si ottengono in ciascuna reazione prodotti diversi, e non aventi nessun rapporto di somiglianza non è possibile che tali prodotti abbiano un'origine comune: lo stesso corpo non può produrre simultaneamente acido carbazotico ed acido ossalico, acido margarico ed acroleina. Se questo caso si presenta, è segno che la sostanza primitiva è un composto di corpi differenti; e bisogna indagare la natura di questi dalle stesse loro metamorfosi, come nelle analisi dei composti minerali dalle reazioni che si ottengono si rimonta alla conoscenza dei corpi da cui sono prodotte. Se un tal metodo d'investigazione diventasse in chimica organica di un uso generale, ne seguiterebbero due principalissimi vantaggi. Primieramente si moltiplicherebbero le indagini per chiarire la natura de' corpi ancora mal conosciuti. Secondariamente, anzichè vagare in vane speculazioni, le ipotesi relative alla costituzione de' corpi si troverebbero circoscritte nei limiti segnati dall'esperienza.

Digitized by Google

AZIONE DEL CLORO SULLA SALICINA.

Il cloro spiega sulla salicina un'azione diversa a seconda delle circostanze che accompagnano la reazione. Per la qual cosa si ottengono prodotti differenti secondo che si opera a secco ovvero in presenza dell'acqua, a caldo ovvero alla temperatura atmosferica.

Quando si fa passare del gas cloro sulla salicina cristallizzata, comincia immediatamente a svilupparsi gran quantità di acido idroclorico, e nel tempo stesso la salicina si converte gradatamente in una sostanza resinoide rossastra della consistenza della trementina comune. Un risultato presso a poco identico si ottiene facendo passare del gas cloro in una soluzione di salicina riscaldata ad una temperatura di circa 80°. Nientemeno il corpo resinoide che si forma nelle condizioni accennate, è un prodotto di alterazione, il quale risulta dall'azione combinata del cloro e dell'acido idroclorico, come appresso si vedrà.

Clorosalicina. — Per evitare siffatte complicazioni ed ottenere allo stato puro i prodotti che derivano immediatamente dall'azione del cloro sulla salicina, bisogna condurre l'operazione nel modo che passo a descrivere. Si riduce la salicina in polvere finissima, e si stempera in una quadrupla quantità di acqua; poscia nella mescolanza si fa passare senza interruzione una corrente di gas cloro, il quale prima di arrivare sulla salicina passa per una boccia d'acqua, ove lascia ogni vestigio di acido idroclorico. La salicina mano mano si discioglie, il liquido diventa di color giallo, ed acquista reazioni leggermente acide dovute all'acido idroclorico che si genera durante la reazione. A capo di certo tempo la soluzione che prima era trasparente, s'intorbida, e comincia a precipitarsi una sostanza cristallina d'aspetto perlaceo e di color bianco traente al giallo. Questo precipitato cresce rapidamente, talchè in poco tempo tutto si riduce in una specie di poltiglia, nella quale il gas non passa che con molta difficoltà. Questo corpo cristallizzato costituisce il primo prodotto dell'azione del cloro

Digitized by Google

sulla salicina: lo distinguerò dagli altri col nome di *clorosalicina.*

Per depurarlo si feltra a traverso un pezzo di tela fitta, si comprime il residuo per separarne l'acqua madre, si lava con un po' d'acqua fredda, e si pone a seccare fra carta sugante. Ciò fatto, si polverizza la massa diseccata, s' introduce in una boccia a tappo smerigliato, vi si affonde dell'etere, e si diguazza la mescolanza. L' etere discioglie qualche traccia di una sostanza resinosa giallo-rossastra, e lascia intatta la clorosalicina in polvere bianca. Per averla cristallizzata basta disciorla nell'acqua bollente, finchè questa ne sia satura, ed abbandonare la soluzione ad un tranquillo raffreddamento.

Si potrebbe ancora purgarla dalla resina rossastra facendo cristallizzare il prodotto brutto in una debole solusione d'ammoniaca. Nondimeno con questo processo il liquido si colora in bruno, ed i cristalli ancora si mostrano leggermente colorati, almeno dopo la prima cristallizzazione.

La clorosalicina è una sostanza leggiera, cristallizzata in lunghi aghi asbestiformi, solubile nell'acqua e nell'alcoole, insolubile nell'etere. Esposta all'azione del calore, prima perde l'acqua di cristallizzazione, poscia si fonde in un liquido trasparente, in ultimo si scompone, sviluppando vapori di acido idroclorico e lasciando un residuo di carbone rigonfiato e poroso. Il suo sapore è amaro come quello della salicina, e non ha punto odore quando è pura.

L'acido solforico concentrato la discioglie in un liquido di color rossastro. Gli acidi diluiti la trasformano col riscaldamento in una sostanza resinosa gialla, che contiene tutto il cloro della clorosalicina, ed in zucchero d'uva che resta disciolto nel liquido. Le soluzioni alcaline la disciolgono abbondantemente senza scomporla, cosicchè, neutralizzato l'alcali per mezzo di un acido, la clorosalicina torna a cristallizzare.

La sinaptasia opera su questa sostanza come sulla salicina, e però dopo poche ore di contatto la scompone totalmente. Il liquido rende azzurre le soluzioni de' sali di perossido di ferro, e contiene dello zucchero e della cloro-

Digitized by Google

saligenina, cioè della saligenina in cui un equivalente di cloro tiene il luogo di un equivalente d'idrogeno. Trattando con etere la soluzione mista, si arriva ad estrarre tutta la clorosaligenina. Il liquido acquoso evaporato lascia lo zucchero d'uva. Infine si riproducono in questa occasione tutti i fenomeni che si osservano nella decomposizione della salicina, e si ottengono gli stessi prodotti, salvo la saligenina, che è surrogata dalla clorosaligenina.

La clorosalicina è per conseguenza composta di zucchero d'uva e di clorosaligenina, e si risolve ne' suoi componenti immediati per l'azione degli stessi corpi che scompongono la salicina. Il cloro adunque reagendo sulla salicina non attacca lo zucchero, ma spiega tutta la sua azione sulla saligenina, rimpiazzando porzione dell'idrogeno di quella. Secondo questi dati la formola della clorosalicina anidra dev'essere

$C^{12}H^{10}O^{10}$ = Zucchero
$C^{14}H^{7}O^{4}Ch$ = Clorosaligenina
$C^{26}H^{17}O^{14}Ch$ = Clorosalicina

la quale non differisce da quella della salicina che per contenere un equivalente di cloro invece di un equivalente d'idrogeno.

La clorosalicina cristallizzata contiene inoltre 4 equivalenti d'acqua, che si sviluppano alla temperatura di 100°. Difatto 1g,0545 di questa sostanza riscaldati per molto tempo fra 100° e 110° in una corrente d'aria secca, provarono una perdita di 0g,107, corrispondente 10,14 d'acqua per 100, La quantità calcolata sulla formola $C^{26}H^{17}O^{14}Ch + 4$ acq. sarebbe 10,10. D'altra parte

I. 0g,5195 clorosalicina cristallizzata produssero 0,285 acqua e 0,828 acido carbonico.

II. 0,3155 idem 0,176 acqua e 0,505 acido carbonico.
0,9855 idem 0,3975 cloruro d'argento.

Onde si cava per cento parti di clorosalicina cristallizzata:

	Esperienza I.	II.	*Calcolo*
Carbonio	43,46	43,65	43,76
Idrogeno	6,09	6,20	5,89
Ossigeno	40,49	40,19	40,39
Cloro	9,96	9,96	9,96

Digitized by Google

Biclorosalicina. — Questa sostanza somiglia moltissimo alla precedente, tanto per il metodo con cui si prepara, quanto pei suoi caratteri particolari. Differisce dalla salicina inquantochè due equivalenti di cloro vi tengono il luogo di due equivalenti d'idrogeno, e per questa ragione le ho dato il nome di *biclorosalicina.*

Per prepararla si può far passare del cloro sul composto precedente ridotto in polvere e stemperato nell'acqua, ovvero sulla salicina stessa, fintantochè sia cessato ogni indizio di azion chimica. Come l'operazione è abbastanza lunga, si risparmia molto tempo valendosi del mezzo seguente. Si ripartisce la quantità di salicina destinata all'esperienza in due bocce spaziose munite di tappo smerigliato, si mette in ciascuna una certa quantità d'acqua e si agita per favorire la mistione dei due corpi. Poscia si comincia a far passare del cloro in una delle bocce, e si continua tanto che il gas viene assorbito con rapidità. Quando l'azion chimica comincia a rallentarsi, si aspetta che la boccia sia piena di gas, si chiude col suo turaccio e si dibuazza vivamente: il cloro viene per tal modo completamente assorbito, nel liquido si discioglie dell'acido idroclorico, e la salicina si va mano mano clorurando. Mentre ciò si pratica dall'una parte, dall'altra si fa passare del cloro nella seconda bottiglia, sulla quale si ripetono le stesse operazioni che sono state fatte sulla prima, e così si continua a fare alternativamente finchè il cloro non vi ha più azione. Verso la fine, essendo lentissimo l'assorbimento, per favorirlo giova esporre il miscuglio all'azione de' raggi solari diretti. Quando, malgrado tale precauzione, il liquido cessa di scolorarsi, e nell'interno della boccia persiste il colore giallo verdastro caratteristico del cloro, l'operazione si può riguardare come finita.

Il prodotto brutto è giallo, e per depurarlo si tiene lo stesso metodo che s'impiega per depurare il composto precedente, cioè si tratta prima coll'etere e poscia si fa cristallizzare sciogliendolo nell'acqua calda.

Allo stato puro la biclorosalicina forma de' lunghi aghi setosi, bianchi come la neve, che sembrano de' prismi qua-

Digitized by Google

dragolari. Nell'acqua fredda è appena solubile, nell'acqua calda pochissimo; discretamente nell'alcoole, quasi insolubile nell'etere. Il suo sapore è amaro, e non ha punto odore.

Riscaldata a 100° abbandona tutta l'acqua di cristallizzazione che contiene, cioè due equivalenti. Ad una temperatura maggiore si fonde in un liquido trasparente, il quale raffreddandosi si solidifica in massa vetrosa, senza indizio di cristallizzazione. Ad un più forte grado di calore si scompone, producendo de' vapori infiammabili che bruciano con fiamma cerchiata di verde, e lascia un residuo carbonoso. Colla distillazione si trasforma in un liquido acido, in fondo al quale si deposita un olio colorato. Il liquido tinge in paonazzo il sesquicloruro di ferro, e tale reazione pare dovuta ad un po' di cloruro di salicile. Difatti vedremo tra poco essere la biclorosalicina composta di zucchero e di un'altra sostanza la quale deriva dalla clorurazione della saligenina, e differisce da quella perchè al posto di due equivalenti d'idrogeno ve ne sono altrettanti di cloro. Quest'ultima ha una composizione rappresentata dalla formola $C^{14}H^{6}Ch^{2}O^{4}$, dalla quale sottraendo un equivalente di acido idroclorico, resta esattamente del cloruro di salicile:

$C^{14}H^{6}Ch^{2}O^{4}$ = Biclorosaligenina
$-\ H\ Ch$ = Acido idroclorico
$C^{14}H^{5}Ch\ O^{4}$ = Cloruro di salicile.

Da ciò s'intende come per l'azione di un'alta temperatura la biclorosaligenina decomponendosi si possa risolvere in due altri prodotti più stabili, cioè il cloruro di salicile e l'acido idroclorico.

La soluzione acquosa di questa sostanza non è punto alterata dal nitrato d'argento, dai sali di mercurio, di piombo e di rame. Non ha azione alcuna sulle carte reagenti, e non colora il sesquicloruro di ferro.

L'acido solforico concentrato discioglie la biclorosalicina senza colorarsi. Gli acidi diluiti la trasformano in una resina di color rossastro, e nel liquido resta disciolto dello zucchero d'uva, il quale si può isolare collo stesso metodo che ho indicato per ottenere lo zucchero dalla salicina decomposta cogli stessi agenti.

Digitized by Google

Qualora si mette della biclorosalicina ridotta in polvere in una soluzione acquosa di sinaptasia, a capo di poco tempo si osservano fenomeni in tutto simili a quelli che si notano colla salicina e colla clorosalicina poste nelle stesse condizioni. La biclorosalicina decomponendosi si risolve in zucchero e biclorosaligenina, ed il liquido saggiato col percloruro di ferro prende un color turchino carico, somigliantissimo a quello che produce la saligenina. Contuttociò la decomposizione in tal caso è molto limitata e si arresta probabilmente dachè la soluzione è satura di biclorosaligenina. Ora quest' ultima sostanza essendo appena solubile nell'acqua all'ordinaria temperatura, la quantità che se ne forma dev' essere di necessità tenuissima.

La potassa disciolta nell' acqua non altera la biclorosalicina, ma la rende molto più solubile che non sarebbe nell'acqua pura. Neutralizzato l'alcali per mezzo di un acido, la sostanza cristallizza.

La biclorosalicina contiene

$C^{12}H^{10}O^{10}$ = Zucchero
$C^{14}H^{6}O^{4}Ch^{2}$ = Biclorosaligenina
$2Aq$ = Acqua

$C^{26}H^{16}O^{14}Ch^{2} + 2Aq$ = Biclorosalicina

I risultati delle analisi concordano coi numeri indicati dalla teoria.

I. 0g,303 biclorosalicina produssero 0,139 acqua e 0,463 acido carbonico.

II. 0,414 idem 0,191 acqua, 0,632 acido carbonico.
0,481 idem 0,3695 cloruro d' argento.

Onde si cava la composizione seguente:

	Esperienza		*Calcolo*
	I.	II.	
Carbonio	41,67	41,63	41,93
Idrogeno	5,09	5,12	4,84
Cloro	18,95	18,95	18,82
Ossigeno	34,29	34,30	34,41

Per l'acqua di cristallizzazione ottenni, in due sperienze diverse, 4,95 e 5,04 per cento: il calcolo darebbe 4,84.

All' ordinaria temperatura il cloro non ha nessuna azione

Digitized by Google

sul composto procedente, ma se si riscalda il liquido senza interrompere lo sviluppo gazoso, ad un certo periodo dell'operazione si precipita un corpo resinoso di color rosso. Quest'ultimo sebbene contenga più cloro della biclorosalicina, nondimeno non è il prodotto di una clorurazione ulteriore, ma proviene semplicemente dalla decomposizione della biclorosalicina operata dall'acido idroclorico libero formatosi nel liquido, e si può ottenere direttamente scaldando la biclorosalicina in una soluzione di acido idroclorico, o di altro acido.

Perclorosalicina. — Volendo produrre un composto più clorurato de' precedenti, bisogna adunque far passare del cloro sulla biclorosalicina ad una temperatura maggiore dell'ordinaria, e preservare il prodotto dall'azione decomponente dell'acido idroclorico. Per soddisfare a tali condizioni si scioglie della biclorosalicina nell'acqua scaldata tra 60 e 80 gradi, si mettono nella soluzione de' pezzetti di marmo, e si comincia a farvi passare del cloro, cercando di mantenere la temperatura del liquido fra i limiti di sopra accennati per tutta la durata dell'operazione. Il cloro viene assorbito; si forma dell'acido idroclorico, il quale non appena prodotto resta neutralizzato dal marmo; finalmente comincia a precipitarsi una sostanza gialla e cristallina, che è la perclorosalicina impura.

Per depurarla si diguazza un pajo di volte con etere il prodotto brutto dell'operazione precedente, poscia si fa cristallizzare disciogliendolo in un miscuglio bollente di acqua e di alcoole. La perclorosalicina così ottenuta si presenta in aghetti corti e di color giallicio, i quali probabilmente finirebbero per diventar bianchi del tutto dopo ripetute cristallizzazioni.

La perclorosalicina è quasi affatto insolubile nell'acqua fredda, e si scioglie pochissimo nell'acqua bollente: il suo miglior dissolvente è l'alcoole acquoso. Il suo sapore è amaro; e non ha odore quando è pura.

Riscaldata a 100 gradi perde due equivalenti d'acqua di cristallizzazione; ad una temperatura maggiore si fonde, in ultimo si scompone.

Digitized by Google

La composizione di questa sostanza diseccata a 100 gradi conduce ad una formola, che differisce da quella della salicina perchè tre equivalenti d'idrogeno vi sono rimpiazzati da altrettanti equivalenti di cloro. Si può adunque ritenere come un composto di zucchero d'uva e di perclorosaligenina, che è quanto dire, saligenina in cui tre equivalenti di cloro stanno invece di tre equivalenti d'idrogeno. Oltre a ciò la perclorosalicina cristallizzata contiene, come il composto precedente, due equivalenti di acqua di cristallizzazione eliminabili alla temperatura di 100 gradi, dimodochè tutti i suoi elementi riuniti danno:

$C^{12}H^{10}O^{10}$ = Zucchero
$C^{14}H^{5}O^{4}Ch_3$ = Perclorosaligenina
2Aq. = Acqua
$C^{26}H^{15}O^{14}Ch^3 + 2Aq.$ = Perclorosalicina cristallizzata.

Le analisi ed il calcolo conducono concordemente agli stessi risultati, come si può dedurre dai numeri seguenti:

I. 0,366 Perclorosalicina produssero 0,145 acqua e 0,514 acido carbonico.

II. 0,180 idem 0,070 acqua e 0,253 acido carbonico.
0,287 idem 0,302 cloruro d'argento.

ossia per 100 parti di sostanza,

	Esperienza		*Calcolo*
	I.	II.	
Carbonico	38,29	38,00	38,29
Idrogeno	4,40	4,32	4,17
Ossigeno	31,31	31,68	31,41
Cloro	26,00	26,00	26,13

Quanto all'acqua, ho trovato che riscaldando della perclorosalicina alla temperatura di 100° in una corrente di aria secca, perdeva 4,48 per cento del suo peso. Nella supposizione che tal perdita corrisponda a due equivalenti d'acqua, la quantità indicata dalla teoria sarebbe 4,42.

Stabilita per tal modo la composizione elementare, ho voluto ancora assicurarmi se esponendo la sostanza in esame all'azione decomponente della sinaptasia, avrei ottenuto dello zucchero e della perclorosaligenina, come portava ad ammettere l'analogia della perclorosalicina coi composti

Digitized by Google

clorurati precedentemente descritti. Difatto messa della perclorosalicina in una soluzione di sinaptasia, e saggiato a capo di certo tempo il liquido con una soluzione di percloruro di ferro, compariva il solito color turchino caratteristico di tali decomposizioni. Nondimeno essendo la perclorosalicina pochissimo solubile nell'acqua, la quantità che se ne decompone col mezzo indicato è piccolissima. Questa circostanza mi ha sinora impedito di esaminare allo stato libero la perclorosaligenina che si forma in tale decomposizione.

Clorosaligenina. — Quante volte si tratta la clorosalicina con la sinaptasia, come si è già detto praticarsi per la salicina, si ottiene dello zucchero ed un nuovo corpo, il quale ha grandissima somiglianza colla saligenina non solo per le sue esterne proprietà, ma ancora per la composizione e per l'azione che vi spiegano i reagenti. Solo ne differisce perchè un equivalente di cloro vi tiene il luogo di un equivalente d'idrogeno, e per tal ragione l'ho chiamata *clorosaligenina*. La sua formola, come appresso sarà dimostrato, è $C^{14}H^{7}Ch\ O^{4}$.

La clorosaligenina si prepara collo stesso metodo che si tiene per estrarre la saligenina dalla salicina. Perciò si stempera la clorosalicina nell'acqua, vi si aggiunge un po' di sinaptasia, e si riscalda il miscuglio in un bagno di acqua tiepida ad una temperatura che non oltrepassi 40°. Il liquido dibattuto con etere, cede a quest'ultimo la clorosaligenina prodotta durante la reazione, la quale poi cristallizza evaporando il liquido a un dolce grado di calore. Per depurarla completamente basta sottoporla ad una seconda cristallizzazione, sciogliendola nell'acqua bollente: col raffreddamento del liquido la clorosaligenina cristallizza in larghe lamine, le quali hanno la stessa apparenza della saligenina.

La clorosaligenina si assomiglia alla saligenina a tal segno, che non sarebbe possibile distinguere questi due corpi alla semplice vista. È com'essa d'aspetto perlaceo, untuosa al tatto, di sapore leggermente amaro, solubile nell'acqua, nell'alcoole e nell'etere. Riscaldata cogli acidi diluiti, si converte parimente in un corpo resinoide insolubile che si

Digitized by Google

precipita. Il solo carattere che possa servire a differenziarla è che l'acido solforico concentrato le comunica un bel color verde carico, mentre colora in rosso la saligenina.

L'analisi di questa sostanza mi ha dato:

	I.	II.	
Clorosaligenina	0,370	0,3815	0,402
Acqua	0,155	0,1595	»
Acido carbonico	0,7165	0,737	»
Cloruro d'argento	»	»	0,364

Il che, sopra 100 parti, corrisponde a

	Esperienza		*Calcolo*
	I.	II.	
Carbonio	52,84	52,68	53,16
Idrogeno	4,64	4,64	4,43
Cloro	22,34	22,34	22,15
Ossigeno	20,21	20,88	20,26

Quanto alla biclorosaligenina, si produce in così piccola quantità per la reazione della sinaptasia sulla biclorosalicina, che non sono ancora riescito a procurarmene abbastanza per farne l'analisi. Ciononnostante ho potuto verificare le seguenti proprietà. Nell'acqua fredda è pochissimo solubile, ma si scioglie benissimo nell'alcoole e nell'etere. Nell'acqua bollente si fonde, e resta liquida anche dopo essersi raffreddata; nondimeno lasciata per più giorni a sè stessa si solidifica e cristallizza; scaldata cogli acidi liberi si resinifica. La sua soluzione acquosa prende un bel colore turchino coi sali di perossido di ferro.

Sebbene, come ho già detto, io non abbia analizzato questa sostanza, pure essendo nota la composizione della biclorosalicina ed i prodotti che risultano dalla decomposizione di essa, si può dedurre con sicurezza la formula della biclorosaligenina, la quale dev'essere $C^{14}H^6O^4Ch^2$.

Per ragioni della stessa natura non ho potuto esaminare ancora la perclorosaligenina; ma la sua formola dipende immediatamente da quella della perclorosalicina. Sottraendo da quest'ultima un equivalente di zucchero, resta per la perclorosaligenina $C^{14}H^5Ch^3O^4$.

Da quanto sinora ho esposto circa l'azione del cloro

Digitized by Google

sulla salicina, si raccoglie che quest'ultima perdendo uno, due, tre equivalenti d'idrogeno, prende invece uno, due, tre equivalenti di cloro, e dà origine in tal modo a tre composti diversi. Ho già dimostrato essere la salicina un composto di due sostanze, le quali si possono separare per l'azione degli acidi e della sinaptasia. I prodotti che si ottengono esponendo la salicina all'azione del cloro sono anch'essi composti di due principii, e si decompongono in contatto degli stessi agenti. Qualora la salicina trattata col gas cloro perde uno, due, tre equivalenti d'idrogeno, acquistando invece altrettanti equivalenti di cloro, la reazione si stabilisce tra il cloro e la saligenina che vi è contenuta: lo zucchero al contrario resta inalterato. Per questa ragione decomponendo i prodotti clorurati della salicina per mezzo della sinaptasia si ottengono due corpi: l'uno contiene tutto il cloro della materia organica, e si riferisce al tipo della saligenina; l'altro comune a tutti i corpi di questa serie, non è altro che zucchero d'uva.

D'altra parte la saligenina e i corpi clorurati che da essa derivano hanno tutti la proprietà di trasformarsi in resine per l'azione degli acidi. È probabilissimo che tutte queste sostanze resinose, tanto somiglianti per le loro proprietà, siano dei composti dello stesso tipo, ed abbiano colla saliretina gli stessi rapporti di composizione che si riscontrano tra la saligenina, la clorosaligenina, la biclorosaligenina e la perclorosaligenina. In tal caso i nomi più adattati per distinguere tali composti sarebbero quelli di *saliretina, clorosaliretina, biclorosaliretina, perclorosaliretina.*

AZIONE DELL'ACIDO NITRICO SULLA SALICINA.

Quando si mette della salicina pura e cristallizzata a contatto coll'acido nitrico, si manifestano dei fenomeni variabilissimi a seconda della concentrazione dell'acido impiegato e della temperatura della mescolanza. I prodotti che risultano da tale reazione differiscono anch'essi per le cagioni mentovate, ond'è che nel farne la storia stimo

Digitized by Google

indispensabile di ben precisare le condizioni in cui hanno origine.

Se si tratta la salicina con acido nitrico debole, per esempio da 15 o 20 gradi dell'areometro di Beaumé, e si abbandona il miscuglio alla temperatura dell'ambiente, si forma a poco a poco una soluzione leggermente colorata in giallo, e si sviluppa appena qualche traccia di acido carbonico. A capo di certo tempo si trova in fondo del liquido una sostanza cristallizzata ed abbondante, alla quale ho dato il nome di *elicina*. Questo corpo è neutro, non contiene azoto, e possiede la proprietà importante e caratteristica di trasformarsi in zucchero ed in idruro di salicile in moltissime circostanze.

Impiegando un acido più concentrato, per esempio, a 24 gradi Beaumé, la soluzione della salicina si opera più rapidamente, ed il liquido si colora in giallo. Nel tempo stesso si sviluppano delle bollicine gazose formate di acido carbonico e di biossido d'azoto, ed infine si deposita una sostanza cristallizzata in aghi finissimi, la quale per alcuni caratteri somiglia all'acido anilico, sebbene per altri ne differisca. Questo corpo, che per tal ragione chiamerò *acido anilotico*, contiene dell'azoto in combinazione, ha per le basi una forte affinità, e non produce idruro di salicile in nessuna occasione. Infine differisce completamente dall'elicina sì per le proprietà che per la composizione elementare.

Se si riscalda un miscuglio di salicina e di acido nitrico, si formano altri prodotti che variano a seconda della concentrazione dell'acido. Tali sono certe materie resinose di color giallo e di consistenza variabile, l'acido anilico, alcuni nuovi acidi azotati, ed in ultimo l'acido carbazotico.

In questa Memoria descriverò soltanto l'elicina e l'acido anilotico. Quanto ai rimanenti prodotti, conto di farne l'oggetto di un altro lavoro.

Elicina. — L'elicina, come ho già fatto notare, è il primo prodotto che si genera per la reazione dell'acido nitrico debole sulla salicina. I caratteri di questa sostanza, e soprattutto la sua facile trasformazione in zucchero d'uva

Digitized by Google

ed in idruro di salicile, valgono a differenziarla da tutte le altre sinora esaminate.

La preparazione dell'elicina è semplicissima, e non offre veruna difficoltà. Una parte di salicina ridotta in polvere finissima, si mescola con dieci parti circa di acido nitrico della densità di 20° B., si agita di tempo in tempo il miscuglio e si lascia a sè stesso in un vaso aperto. Ne' casi ordinari la soluzione non è compiuta che nello spazio di circa ventiquattro ore. Il liquido che ne risulta è di color giallognolo, e dopo un certo intervallo di tempo comincia a depositare dei cristalli di elicina, la cui quantità cresce rapidamente, tanto che in ultimo la massa intiera del liquido si rapprende in una poltiglia composta di minutissimi cristalli aghiformi. Per depurare questi cristalli si separano dall'acqua madre, comprimendoli con forza in una tela molto fitta, e si lavano un pajo di volte con acqua distillata fredda. Con questo trattamento tre parti di salicina ne forniscono più che due di elicina.

L'elicina così preparata contiene spesse volte alcune vestigia di acido anilotico, ed in tal caso è molto difficile depurarla per mezzo di semplici cristallizzazioni. Per ottenerla allo stato di massima purezza, basta sciogliere il prodotto brutto nell'acqua bollente, e versare nel liquido ancor caldo poche gocce d'ammoniaca. La soluzione diventa gialla, si forma dell'anilotato d'ammoniaca che resta nell'acqua madre, e col raffreddamento cristallizza l'elicina leggermente colorata. Bastano due altre cristallizzazioni nell'acqua distillata per renderla bianchissima e del tutto pura. Per poco che contenesse dell'acido anilotico, la sua soluzione acquosa tingerebbe in rosso intenso i sali di perossido di ferro, proprietà che non si riscontra nell'elicina ben depurata.

L'acqua madre acida, da cui è stata separata l'elicina, è gialla e tramanda l'odore aromatico dell'idruro di salicile. Avendone trattata una certa quantità con pezzi di marmo a freddo, per neutralizzare l'acido libero, distillando il liquido ottenni nel recipiente dell'acqua carica d'idruro. La produzione di quest'ultima sostanza non è

Digitized by Google

una condizione necessaria della trasformazione della salicina in elicina. Di fatto avendo sciolta dell'elicina purissima nell'acido nitrico a 15° B., l'indomani trovai che la soluzione conteneva dell'idruro e presentava i caratteri dell'acqua madre dell'elicina. Ciò prova adunque che durante la preparazione dell'elicina, si forma un poco d'idruro per la reazione secondaria della soluzione acida sull'elicina già formata.

L'elicina è un corpo indifferente, cioè non si combina nè con gli acidi, nè con le basi, e non ha azione alcuna sulle carte reagenti. Si presenta cristallizzata in finissimi aghetti aggruppati insieme in masse bianche e radiate. Non ha odore sensibile; il suo sapore è amaro, e somiglia moltissimo a quello della salicina. Nell'acqua fredda è pochissimo solubile, tanto che alla temperatura di 8° richiede circa 64 parti d'acqua per disciogliersi. Al contrario è solubilissima nell'acqua bollente, e la soluzione saturata a caldo si rappiglia tutta intera in massa cristallina col raffreddamento. Nell'alcoole di concentrazione media si discioglie assai meglio che nell'acqua; ma è affatto insolubile nell'etere.

Se l'elicina è pura, la sua soluzione acquosa non ha colore alcuno, non si altera per un'ebollizione prolungata, e non esercita azione di sorta sul sesquicloruro di ferro, sul nitrato, acetato e sottacetato di piombo, sui cloruri di bario, di calcio, di mercurio; sui sali di rame, d'argento, di zinco, ecc.

Riscaldata alla temperatura di 100° abbandona dell'acqua di cristallizzazione senza dare altro prodotto. A 175° circa si fonde in un liquido trasparente del colore e della consistenza dell'olio d'oliva, il quale raffreddandosi cristallizza, diviene opaco e riacquista le proprietà di prima. Nulladimeno se si tiene per molto tempo in fusione non tarda ad alterarsi: sulle prime sviluppa vapori misti d'acqua e d'idruro di salicile, poscia diventa più fusibile, da ultimo perde affatto la proprietà di cristallizzare col raffreddamento, sicchè resta per molto tempo in uno stato viscoso, e somiglia alla trementina comune. Abbandonata a sè stessa

Digitized by Google

finisce per consolidarsi, e prende l'aspetto di una resina, in cui non si scorge il più leggiero indizio di cristallizzazione.

La nuova sostanza è amorfa, trasparente e vetrosa, pochissimo solubile nell' acqua e nell' alcoole, anche bollenti. Riscaldata colle soluzioni alcaline si decompone come l'elicina, dando gli stessi prodotti. L'acido idroclorico diluito la discioglie col riscaldamento e la ripristina allo stato di elicina, eccettuata una piccola porzione che decomponendosi si trasforma in zucchero ed in idruro di salicile. Col raffreddamento del liquido si deposita dell' elicina in cristalli leggermente colorati, che è facile depurare con nuove cristallizzazioni.

Riscaldando più fortemente tanto l'elicina, quanto la sostanza in esame, si sviluppa idruro di salicile in abbondanza, e resta un carbone di apparenza metallica e di difficile combustione.

All' ordinaria temperatura gli alcali caustici non hanno azione sull'elicina, e si limitano a renderla più solubile nell'acqua; ma se si riscalda il miscuglio, l'elicina si decompone completamente in zucchero d'uva ed in idruro di salicile. Perciò quando si riscalda dell'elicina in una soluzione di potassa caustica, il liquido diventa di color giallo, e dopo pochi istanti di ebollizione tutta l' elicina adoperata si trova scomposta e trasformata in zucchero e salicilato di potassio. Neutralizzando l' alcali per mezzo di un acido minerale, l'idruro di salicile si precipita in gocciole oleose. Quanto allo zucchero non è possibile ottenerlo con questo processo, giacchè appena divenuto libero sperimenta anch'esso l'azione decomponente della potassa, e si converte nei prodotti bruni ad incristallizzabili soliti ad ottenersi durante il trattamento dello zucchero d'uva per mezzo degli alcali caustici. La soda, la barite, la calce operano come la potassa; l'azione dell'ammoniaca e de' carbonati alcalini è analoga, ma molto più debole.

L'acido solforico concentrato comunica all'elicina un color rancione carico, e poi la discioglie. La soluzione è gialla; coll' addizione dell' acqua si scolora e lascia precipitare dell' idruro. L' acido solforico diluito con un egual volume di

Digitized by Google

acqua discioglie l'elicina e nel tempo stesso la scompone. Se si scalda dolcemente il liquido in un bagno d'acqua calda, si produce gran quantità d'idruro che galleggia alla superficie. Al calore dell'ebollizione la più piccola quantità di un acido libero basta a decomporre l'elicina: il liquido bollente spande abbondanti vapori d'idruro, i quali condensati e raccolti in un bicchiere, mutano in paonazzo il colore del percloruro di ferro. Gli acidi nitrico, solforico, idroclorico operano con grandissima energia; gli acidi citrico, tartrico, ossalico spiegano un'azione molto più debole.

Di tutti i corpi che ho sperimentati, quello che meglio e più rapidamente scompone l'elicina è la sinaptasia. Questa sostanza non appena disciolta in una soluzione acquosa di elicina, vi sviluppa un odore fortissimo d'idruro di salicile. Distillando il miscuglio dopo poche ore di contatto, si ottiene dell'acqua carica d'idruro, la sinaptasia si coagula, ed il liquido rimanente, evaporato a bagno maria, lascia uno sciroppo denso di sapor dolce, il quale, dopo alcuni giorni di riposo, si trasforma in massa opaca e cristallina, in cui si osservano tutte le proprietà dello zucchero d'uva.

Anche il lievito di birra decompone l'elicina, e probabilmente la sua azione si estende ancora allo zucchero che risulta dalla decomposizione di quella, determinandovi una fermentazione alcoolica. Almeno ho osservato che mettendo del lievito in una soluzione di elicina, dopo un certo intervallo di tempo il liquido sviluppava visibilmente dell'acido carbonico, e conteneva molto idruro di salicile.

Il cloro ed il bromo trasformano l'elicina in due nuovi prodotti, la cloroelicina e la bromoelicina, delle quali parlerò tra poco.

Le proprietà chimiche dell'elicina e la facilità con cui per l'azione di corpi di natura diversa si decompone, trasformandosi sempre negli stessi prodotti, mostrano chiaramente che lo zucchero d'uva e l'idruro di salicile vi preesistono, e non derivano dall'azione decomponente de' reagenti chimici adoperati. Questa supposizione si trova ancora giustificata dalla costituzione chimica della salicina e dalla sua trasmutazione in elicina per l'influenza di un corpo ossi-

Digitized by Google

dante. La salicina difatto, in forza delle azioni ossidanti molto energiche, si trasforma in idruro di salicile, in acido formico ed in acido carbonico. Abbiamo veduto altrove che l'idruro di salicile deriva dalla saligenina, alla quale l'ossigeno del corpo ossidante toglie due equivalenti d'idrogeno, mentre gli altri due prodotti vengono dall'ossidazione dello zucchero. Ora se si adopera un corpo ossidante debole, com'è l'acido nitrico diluito, quest'ultimo trasforma la saligenina in idruro di salicile; ma non potendo nel tempo stesso decomporre lo zucchero, l'idruro si combina con quest'ultimo e dà origine all'elicina.

La composizione elementare dell'elicina è anch'essa in armonia con tali vedute. Le analisi che passo a riferire, mostrano difatti che vi si contengono gli elementi dello zucchero e dell'idruro di salicile, presi insieme.

L'elicina diseccata a 100°, racchiude

$C^{12}H^{10}O^{10}$ = Zucchero
$C^{14}H^{6}O^{4}$ = Idruro di salicile
$C^{26}H^{16}O^{14}$ = Elicina

L'elicina cristallizzata è una combinazione di due equivalenti di sostanza anidra con tre di acqua.

$C_{52}H_{32}O_{28}$ = 2 eq. elicina
H_3O^3 = 3 eq. acqua
$C^{52}H^{35}O^{31}$ = Elicina cristallizzata.

La composizione, calcolata su quest'ultima formola, darebbe:

Carbonio	52,44
Idrogeno	5,88
Ossigeno	41,68

Per mezzo delle analisi ho ottenuto

	I.	II.	III.
Elicina	0,358	0,236	0,2845
Acqua	0,1925	0,1305	0,155
Acido carbonico	0,687	0,4535	0,546

ossia in centesimi

	I.	II.	III.
Carbonio	52,33	52,40	52,34
Idrogeno . . .	5,95	6,09	6,04
Ossigeno .	41,72	41,51	41,62

Digitized by Google

Ho già fatto notare che riscaldando l'elicina a 100° si sviluppa dell'acqua pura. Per sapere se la perdita corrispondeva alla quantità d'acqua indicata dalla formola, riscaldai dell'elicina a 100 gradi in una corrente d'aria secca.

1g,7375 Elicina diminuì di 0g,0775 fra 100 e 110 gradi.

1,718 Elicina perdè 0,077 alla stessa temperatura.

Secondo la prima di queste esperienze, l'elicina cristallizzata contiene 4,46, secondo l'ultima 4,48 d'acqua di cristallizzazione per cento. La quantità indicata dalla formola sarebbe 4,54.

Tutti questi dati ci autorizzano adunque ad ammettere per l'elicina cristallizzata, la formola $2C^{26}H^{16}O^{14} + 3Aq$.

Sarà continuato.

Nuove riflessioni ed applicazioni riguardo alle sperienze di Boutigny sui fenomeni presentati dai liquidi versati sopra corpi solidi roventi, di A. Bellani. — Memoria letta all'I. R. Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti.

Nel T. IX del giornale dell'I. R. Istituto Lombardo 1844 alla pagina 192 il chiarissimo professore cavaliere Giuseppe Belli ci diede già un ben elaborato estratto accompagnato da sue giudiziose osservazioni sui fenomeni annunciati da Boutigny col nome di *stato sferoidale* de' corpi; e con quella sua lodevole imparzialità che tanto lo distingue, fece cenno di alcune mie relative esperienze di ben più antica data; nè si trattenne dal far osservare che alcune proposizioni emesse dallo stesso Boutigny non sembravan consentanee con altri fatti e con altre leggi ammesse universalmente dai fisici; ed altre di quelle sue sperienze e spiegazioni ne ommise, altre modificò per renderle, a mio avviso, meno inverosimili (1). Se si dovesse stare alle sole

(1) Il Boutigny ha creduto di rispondere alle giudiziose osservazioni del Belli, ma si è nuovamente mostrato ignaro *delle leggi ammesse universalmente dai fisici.* Quindi lo stesso indirizzò all'Academia delle scienze altre sue considerazioni sullo *stato sferoidale* dei corpi, *cercando* di rispondere ad un fisico inglese; e nella successiva tornata del 21 luglio 1845 indirizzò alla medesima Academia diverse osservazioni cri-

Digitized by Google

sperienze che il signor Boutigny fece nel Congresso scientifico di Milano, queste si sarebbero ridotte a meno di quanto e per antecedenti sperienze di altri, e per quelle proprie di Boutigny era già noto: si ridussero insomma all'esperienza di far gelar l'acqua mediante l'evaporazione dell'acido solforoso ridotto liquido, ed a far considerare come causa dello scoppio delle caldaie a vapore in alcuni casi il noto fenomeno della minor quantità di vapore che in un dato tempo si produce da un liquido versato sopra un corpo incandescente fino a tanto che vi rimane sollevato (1).

Non voglio negare che a primo aspetto non riesca singolare l'estrarre da un crogiuolo rovente un pezzetto di ghiaccio; ma se si considera che ogni liquido omogeneo entrato in ebollizione non può più oltre riscaldarsi fin che vi rimane liquido da evaporare per quanto si aumenti l'azione del fuoco; e considerandosi che il grado d'ebollizione dell'acido solforoso è di dieci gradi sotto il termine della congelazione dell'acqua; facile sarebbe lo spiegare come una gocciola d'acqua versata in mezzo a detto acido solforoso tenuto in distacco dal fondo rovente, debba per necessità agghiacciarsi, supposto però che quella gocciola in quel brevissimo istante non si mescoli coll'acido residuo, ma soltanto sia da questo circondato come mezzo frigorifico.

Questo di fatto fu il modo con cui fece l'esperimento il Boutigny in Milano, sebbene la prima volta che lo fece in publico non riescisse, sospettando egli che nella preparazione dell'acido solforoso vi fosse entrata una piccola quantità d'acqua che lo avesse diluito, di modo che il grado di sua ebollizione doveva riuscire più alto, e perciò non più atto a congelar l'acqua versatavi (2).

tiche in risposta ad un'osservazione che Arago aveva fatta sentendo l'antecedente lettura (*Comptes-Rendus*, T. XXI, pag. 171-255). Nessuno però dei tre si è preso la pena di rispondergli.

(1) « Un incoraggiamento di 1000 franchi è stato votato in favore di Boutigny per le sue ricerche sopra una delle cause d'esplosione dei generatori a vapore dall'Academia R. delle scienze. » (*Comptes-Rendus*, 10 mars, 1845).

(2) Fu questa esperienza ripetuta anche a Torino con felice esito.

Digitized by Google

Dissi esser facile in teoria la spiegazione del fenomeno dell'agghiacciamento dell'acqua; ma nella pratica si richiede una certa destrezza per saper cogliere il momento opportuno del versamento dell'acqua, e bisogna supporre che nonostante la maggior gravità specifica dell'acido, la gocciola per la velocità acquistata nella sua caduta non venga a cadere sul fondo del crogiuolo; perchè il suo grado d'ebollizione essendo di gran lunga più alto di quello dell'acido nascerebbe un sorbollimento facile a concepirsi ma non a definirsi senza l'esperimento. Bisognerebbe fors'anche supporre che l'acido in quella circostanza perda della sua facoltà di mescolarsi in ogni proporzione coll'acqua, e che rimanga, rispetto a questa, come fosse olio.

La spiegazione del fenomeno più difficile riesce nelle successive sperienze state indicate dal Boutigny, ma però non state eseguite in Milano in tutto quel tempo che vi si trattenne.

Queste io le riporto quali il signor professor Belli le ha riferite (pag. 201): « Quando il tempo è umido, l'acido (nella capsula di platino) perde gradatamente la sua trasparenza, poi si solidifica e presenta una massa che con istupore si trova essere quasi puro ghiaccio, ghiaccio cioè che poi si scioglie in acqua quasi pura. Per vederne la ragione è da richiamare che l'ebollizione dell'acido solforoso ha luogo a — 10° centesimali, e che ancor più fredda dev'essere la massa di tale acido contenuta nel platino incandescente, a quel modo che anche l'acqua dovrebbe rimanere sotto + 100° in un crogiuolo che fosse pur caldo a migliaja di gradi sopra zero. L'umidità poi esistente nell'aria contigua a un tale acido, trovando questo sì freddo, vi si depone ed accumula e agghiaccia, intanto che l'acido seguita a evaporare e a mantener fredda tutta la massa. Alla fine l'acido si trova presso che tutto evaporato, e non resta quasi altro che ghiaccio. E qui osservo che quando a tener rovente il platino si fa uso della combustione dell'alcoole, non è necessario che vi sia molta umidità nell'atmosfera, producendo già una tale combustione una grande quantità di vapore acqueo.... Nella sperienza quindicesima egli riscalda

Digitized by Google

a bianco la muffola di un fornello da coppella. Vi fa arroventare una capsula di platino e versa in questa un grammo di acido solforoso anidro. Rimessa una tale capsula nell'interno della muffola, chiude questa, lasciandone solamente aperto quanto basta per vedere l'acido solforoso contenuto, e lasciarvi passar l'aria. E se questa è umida, ritrae alla fine dalla capsula un pezzo di ghiaccio di un freddo *cocente.* »

Mi permetterà il mio onorato collega ed amico di far osservare in primo luogo che un'espressione riportata dal Boutigny potrebbe ai meno istruiti recar confusione; dicendosi che *l'acido perduta la sua trasparenza poi si solidifica presentando una massa quasi di puro ghiaccio:* ma non sarebbe propriamente in questo caso *l'acido che si solidifica;* ed avrei tralasciato quell'antagonismo di *freddo cocente* (froid brulant) che è un'esagerazione. È bensì vero che quando il freddo è intensissimo, come è stato provato col mercurio gelato a 40 e più gradi sotto zero, e tanto buon conduttore, il suo effetto sulla cute genera una sensazione eguale ad una scottatura; ma ciò non poteva succedere nel caso attuale, perchè sebbene siasi detto superiormente che in questa circostanza *ancor più fredda debba essere la massa di tale acido,* questo freddo maggiore non sarebbe che di un mezzo grado, come lo stesso Boutigny aveva sperimentato, e fu dal Belli riportato alla pagina 200 (1). Ora un pezzetto di ghiaccio a gradi 10,5 sotto zero non potrebbe produrre un effetto così intenso. Ma neppure questo grado poteva acquistare; perchè lo stesso vapor acqueo che doveva precipitarsi nella capsula rovente convertendosi in ghiaccio doveva di mano in mano render libero il suo calorico latente gasificante e liquefa-

(1) *Rapport annuel sur les progrès de la chimie presenté le* 31 *mars* 1844 *par Berzelius*, pag. 15 « Boutigny pretende che la causa per cui la gocciola rimane ad una temperatura inferiore al punto d'ebollizione deriva da che il calorico radiante non vi penetra, ma che vi è intieramente riflettuto alla superficie. Ora questo è un errore, perchè il calorico allo stato radiante non innalza la temperatura di alcun corpo. »

Dagli esperimenti e dalle considerazioni fatte dal Belli risulta che anche Berzelius si è ingannato nella spiegazione del fenomeno.

Digitized by Google

ciente, oltre al calorico concepito dalla temperatura dell'ambiente; e lo stesso gas acido solforoso diluito dal vapor acqueo non poteva più conservare quel freddo originario di quando è anidro; per cui il grado di quel ghiaccio formatosi non poteva trovarsi che al limite della congelazione dell'acqua; in prova di che l'esperimento non sempre riesce (1).

Queste cause devono dunque cospirare a diminuire il freddo dell'acido, ed il suo vapore che di continuo ed in abbondanza proporzionata al grado di sua tensione si solleva, dovrebbe riempire la capsula che lo contiene, sebben di larga apertura; ed impedire perciò all'aria incombente di penetrarvi e di rinnovarvisi onde depositarvi il suo vapore; trovandosi inoltre quell'aria ad altissima temperatura intorno alla capsula arroventata, e più nella muffola riscaldata a bianco; la quale altissima temperatura tenderebbe inoltre a rendere quell'aria specificamente più leggiera del vapore dell'acido per sè stesso più denso anche ad eguale temperatura (2). Brevissima dunque essendo inoltre la durata di questa esperienza, talvolta di soli tre minuti

(1) È notissimo che producendosi una mescolanza frigorifica di più gradi sotto zero, come di ghiaccio e sal marino, il vapore acqueo sparso nell'atmosfera vi si precipita producendo una specie di brina sulle pareti esterne ed interne del recipiente, ma non mai un pezzetto di ghiaccio. Immerso in quella mescolanza frigorifica che può giungere a 20° centesimali sotto zero una capsuletta metallica sottilissima contenente olio etereo di trementina, oppure olio di noce che non gela, i vapori acquei che vi si precipitano dentro in quel brevissimo tempo non formano mai una massa per quanto piccola di ghiaccio ma molecole ghiacciate fra loro segregate; come anche succederebbe col mercurio sostituito all'olio. Lo stesso avviene facendo evaporare all'aria libera ed alla temperatura ordinaria dell'atmosfera lo stesso acido solforoso, che nonostante il suo freddo intensissimo non dà per risultato massa compatta di ghiaccio dentro il suo residuo.

(2) Nel *Compte-Rendu* 12 aprile 1841 il Boutigny « comunicava che una goccia d'acido solforoso anidro projettato sopra una superficie incandescente all'aperto, e dentro la muffola d'un fornello a coppella scaldata a bianco, formava un ghiacciuolo proveniente dall'acqua igroscopica dell'aria assorbita dall'acido.... e che *sembrava* formato d'acqua pura, essendosi evaporato tutto l'acido. » Nella successiva seduta del 27 giugno 1841 annunziò « d'aver ottenuto il detto fenomeno in *tre minuti secondi* di tempo! »

Digitized by Google

secondi, e poca essendo in realtà la differenza nella quantità di acqueo vapore che possa contenersi in un'aria comunemente detta umida o secca; vi sarebbe quasi motivo di dubitare dell'esito dell'esperienza. La stessa Commissione della R. Academia delle scienze di Parigi nel suo Rapporto pel conferimento dei mille franchi accordati a titolo d'incoraggiamento al signor Boutigny non fa menzione che del primo esperimento di versar acqua in natura nel crogiuolo contenente l'acido solforoso. Si aggiunga inoltre che lo stesso Boutigny aveva confessato, come dissi, al cospetto degli astanti del sopradetto scientifico Congresso, che una piccola quantità di acqua ch' erasi mescolata nella preliminare riduzione in liquido dell'acido solforoso era stata causa della non riuscita dell'esperienza; così questa piccola quantità di acqua se venisse a mescolarsi coll'acido anidro, ne dovrebbe egualmente impedire l'effetto. Di questa introduzione e rinnovazione di aria umida nel crogiuolo o nella capsula arroventata pare che poco conto ne facesse anche il Belli; perchè subito dopo aver egli accennato il fenomeno della congelazione (pag. 202) attribuisce unicamente il calore acquistato dal vapore dell'acido al contatto colle pareti arroventate e non già in parte colla mescolanza dell'aria calda supposta introdurvisi. Meno poi posso comprendere come le molecole dell'acqueo umore precipitate sulla superficie dell'acido non si mescolino con esso *se lo intorbidano*, e meno poi come possan riunirsi in una sola massa e non formar piuttosto una sottilissima crosta, o minimi ghiacciuoli. Neppur saprei intendere, come asserisce Boutigny, che all'atto che si getta fuori il pezzetto di ghiaccio *siasi evaporato tutto o quasi tutto l'acido*, perchè non avrebbe potuto l'acqua conservare tutto quel freddo necessario alla sua congelazione, dovendo allora quell'acqua toccare il fondo e le pareti roventi.

Queste osservazioni non potevano al certo sfuggire dalla sagacità del signor professor Belli; ma non volendo egli muover dubbio sull'esito dell'esperienza e supponendo fors'anche esservi stati testimoni in Francia prima di venire il Boutigny in Italia, avrà voluto dubitar piuttosto della

Digitized by Google

sua propria scienza, che dell'altrui asserzione; e per trovare umidità sufficiente onde render quella sperienza meno inverosimile, soggiunse il Belli che *quando a tener rovente la capsula di platino si fa uso della combustione dell'alcoole, non è necessario che vi sia molta umidità nell'aria atmosferica, producendo già una tale combustione una grande quantità di vapore.* Ma il Boutigny, non dice mai nella sua Memoria di aver fatto uso di questo mezzo per ottener la congelazione dell'acqueo vapore. Ommette pur anche il Belli di annunziare la sperienza sedicesima che quanto più singolore altrettanto difficile sembra d'ammettersi; per cui lo stesso Boutigny ebbe a dire: *l'esperienza che precede è appena credibile: quest'altra lo è ancor meno.* « Si colloca sul piatto d'una macchina pneumatica un pezzo di mattone disposto di tal modo che non possa otturare l'apertura del condotto destinato al passaggio dell'aria; tutt'all' intorno di questo mattone si stende uno strato di biossido di piombo secchissimo destinato ad assorbire l'acido solforoso. Le cose essendo così disposte, si fa roventare a bianco un altro pezzo di mattone nel quale si è scavato prima una cavità eguale alla convessità d'una capsula qualunque; questa capsula è collocata nella cavità che gli è destinata, vi si versa qualche gramma d'acido solforoso anidro, e il tutto è collocato sul mattone freddo e ricoperto dal recipiente nel quale si fa il vuoto il più rapidamente possibile. L'acido solforoso che dovrebbe, per così dire, fare esplosione, non bolle punto e s'evapora lentamente come in una capsula del fornello a copella; e, cosa rimarchevole, se si opera in un tempo umido, il poco d'acqua contenuta nell'aria del recipiente va a congelarsi nella sferoide d'acido solforoso, di cui intorbida la trasparenza. »

Operandosi o no in un tempo umido *il poco d'acqua contenuta nell'aria del recipiente* non vi avrebbe più esistito dal momento che vi si era *fatto il vuoto il più rapidamente possibile;* ma ammettendo anche l'esistenza di que' vapori acquei sotto il recipiente, ne doveva essere tanto poca la quantità atteso il piccolo spazio circoscritto,

Digitized by Google

che impossibile riesciva il rendersene sensibile la congelazione.

Concessa la realtà dell'esperienza, non sarebbe più credibile di supporre che il pezzo di mattone collocatovi a freddo perchè non potesse otturare l'apertura del condotto aereo venendo riscaldato dall'altro pezzo roventato a bianco, svolgesse la sua umidità, che come materia molto porosa poteva in gran copia contenere, agevolato quello sviluppo dal vuoto stesso praticato? Ad evitare questo sospetto meglio sarebbe stato d'impiegare un sostegno metallico.

Del resto: queste sperienze non sarebbero poi tanto difficili a ripetersi, onde eliminare ogni sospetto; e riescendo quali il Boutigny le descrisse, mi sembra che alla loro spiegazione altri elementi vi dovrebbero concorrere, non bastando le comuni nozioni desunte dalle leggi fisiche conosciute.

Fa inoltre meraviglia come un'altra esperienza così notissima e così ovvia venga da Boutigny alterata preoccupato dalle sue idee teoriche. Riporta egli dunque alla pag. 86 della continuazione della sua Memoria (*Annal. de chim.*, ecc. Mai 1844). Esperienza 59, « che una pentola piena a tre quarti d'acqua bollente, levata dal fuoco in piena ebullizione, ed applicandovi immediatamente al disotto la mano si trova fredda o quasi fredda; ma che mezzo minuto dopo acquista la temperatura dell'acqua contenuta, per cui applicandovi nuovamente la mano si sente tosto a scottare. » Sbaglia Boutigny, perchè non è rimettendo la mano sotto alla pentola che si sente a scottare, ma è col continuare a tenervela sotto; come non è vero che nel primo istante *sembri freddo il fondo*, ma soltanto di un calore sopportabile. Il signor Belli senza voler palesare l'erroneità del modo espresso dal Boutigny, si limita a dire essere quel fenomeno un'illusione, e corregge indirettamente l'espressione del medesimo. Ma per la pluralità dei lettori si sarebbe potuto accennare la causa del fenomeno dipendere da uno strato di fuliggine aderente sotto la pentola, la quale poco compatta e perciò in pochi punti toccando il palmo della mano fredda, e come poco conduttrice del ca-

Digitized by Google

lore quella materia carbonosa non può sulle prime comunicarne a sufficienza per produrre una sensazione dolorosa: che se il fondo esterno della pentola fosse nudo, ossia presentasse immediatamente la superficie metallica, la mano si sentirebbe a scottare al primo contatto.

Faccio inoltre avvertire per incidenza che alla Nota III (pag. 233) nell'accennare il signor Belli alcune mie relative sperienze sulle gocciole di un liquido che scorrono sulla superficie d'altro liquido sottoposto, dice che fra i diversi liquidi da me usati non aveva io potuto ottenere il fenomeno coll'acqua: *in questa però lo vide il chiarissimo chimico Bartolomeo Bizio* (Vicentino e non di Venezia) *avendolo osservato allorquando nell'uscire de' remi dalla superficie dell'acqua, cade da essi una pioggia di gocce sull'acqua sottoposta;* ma il Bizio vide il fenomeno nell'acqua salata della laguna di Venezia; ed io intendeva dell'acqua naturale.

Nei rigorosi calcoli esposti nelle Note dal signor Belli, mi sembra che vi potesse entrare anche la considerazione della grossezza del tubo di vetro, che formava parte della superficie della bolla termometrica, occupandone tanta maggior quantità, quanto minore era la bolla e più grosso il tubo (*Comptes-Rendus*, 26 *Août* 1844 *pag.* 412); ed il Boutigny nel determinare la temperatura alla quale l'acqua comincia a stare staccata dal fondo del recipiente, ossia ad assumere lo stato sferoidale nelle capsule d'argento avendola fissata a 141° centesimali non ha riflettuto che questa temperatura deve aumentare in ragione della maggior quantità di liquido versato, perchè col suo peso si oppone al distacco dal fondo. Boutigny dice (esperienza 53: *Annales de chim.*, ecc. Mai 1844, pag. 32): *Si sa che la temperatura di un metallo s'innalza al momento che cambia di stato, al momento, cioè in cui passa dallo stato liquido allo stato solido; dicendosi allora che il calorico di liquefazione di latente ch'egli è, diventa libero ed apprezzabile col mezzo del termometro. Io temo che non sia punto così.* Certamente che non è così, nè così si sono intesi gli autori di spiegare il

Digitized by Google

fenomeno. Quando un liquido qualunque non si mantiene in tale stato sotto il grado di sua solidità, come talvolta avviene, ossia quando comincia a gelare all'ordinaria temperatura sua propria, che per l'acqua pura è lo zero del termometro, allora non è già che in quel liquido s'innalzi la temperatura nell'atto che cambia di stato rendendosi libero il suo calorico latente; perchè quel calorico stesso manterrebbe la fluidità; ma non si sprigiona che in proporzione che pel freddo concepito le molecole acquee si congelano, coll'impedire che quelle acquistino una temperatura minore di quella che all'agghiacciamento si richiede; per cui la temperatura sta stazionaria, e lenta procede la congelazione; come per una spiegazione inversa succede la liquefazione. L'acqua, per esempio, può talvolta, come si disse, rimaner liquida sotto il termine di sua congelazione, e in questo caso all'atto che una porzione passa a diventar solida (in proporzione del grado di freddo acquistato) ossia a gelare, s'innalza bensì la temperatura fino allo zero del termometro, ma non mai più oltre. Continuando poi la congelazione rimane stazionaria la sua temperatura a zero fino a tanto che tutta la massa dell'acqua è passata allo stato solido.

Il fenomeno osservato da Perkins ne' suoi *generatori* delle macchine a vapore, cioè di non uscire questo da piccoli fori o screpolature, quando veniva riscaldato tanto di avere la forza espansiva equivalente a venti ed anche cinquanta atmosfere, era dovuto, secondo lui, ad una forza repulsiva esercitata dal calorico del metallo ridotto alla temperatura di 361 gradi centesimali; forza tale d'impedire all'acqueo vapore, nonostante che fosse dotato di tanta tensione, di espandersi fuori di un'apertura della larghezza di un ottavo di pollice inglese (*Annal. de chim, et phys.* 1827, T. XXXVI, pag. 435). Si potrebbe però, dopo le sperienze di Boutigny e di altri, sospettare che, per l'altissima temperatura, staccandosi dal fondo del recipiente l'acqua contenuta, e perciò diventata minore l'evaporazione, sembrasse più non uscire il vapore dalla stretta apertura non rimanendo visibile quel poco, che pur continuamente si leve

Digitized by Google

produrre, in grazia della stessa alta temperatura che gli conservava lo stato aeriforme anche dopo sortito, mescolandosi quindi coll' aria ambiente. Riportando io questo fenomeno in una Memoria inserita negli *Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto*, 1834, pag. 230, vi aveva aggiunto che Fischer per convalidare la sperienza di Perkins aveva per il primo fatta quell' altra di versare dell' acqua in un cucchiajo di platino o d'argento arroventato, e traforato da buchi di 0,8 di linea di diametro, dai quali l'acqua non passava, conservando la forma sferica (*Sulla non evaporazione di un liquido cadente in piccola quantità sopra un metallo incandescente*, di W. Fischer: *Bibl. Univ.* 1831, T. XLVIII, pag. 221) (1). Il Boutigny si astiene dal nominare questo ed altri autori che lo hanno preceduto, perchè oltre a quelli suggeriti dal Belli, si potevano aggiungere Baudrimont (*Annal. de Chim. et de Phys.* T. LXI, pag. 319), *Spiegazione del fenomeno che si osserva versando dell'acqua sui corpi riscaldati fino al rosso;* la qual Memoria è in parte diretta a confutare alcune asserzioni di Chevallier *Sul calore che acquista l'acqua in vasi di metallo rovente* (*Journ. de Pharm.* 1830, T. XVI, pag. 666). Augusto Laurent tratta in una sua Memoria de' *fenomeni che presenta l'acqua versata su de' corpi riscaldati a rosso, e sopra alcune illusioni ottiche* (*Annal. de chimie*, ecc., 1836, T. LXII, pag. 327). Pouillet fino dal 1825 aveva letto all'Academia delle scienze *Sull'elettricità che si sviluppa nelle azioni chimiche*, ecc. (*Annal. de chim.*, ecc. T. XXXVI) dove descrive esperienze analoghe a quelle del Boutigny, fatte con diversi liquidi (pag. 9 e seguenti) per dimostrare che alcune affinità chimiche rimanevan sospese durante il distacco del liquido dal fondo metallico arroventato.

Ultimamente poi Choron ha esteso queste sperienze ver-

(1) L'autore rende conto di alcune combinazioni chimiche che succedono in simili sperimenti impiegando altri liquidi, e riportandosi ad un' altra sua anteriore Memoria che dicesi inserita nella stessa *Bibl. Univ.* dell'anno 1830 alla pag. 158; mentre è alla pag. 372, vol. XLIII, e non tratta che di osservazioni magnetiche.

Digitized by Google

sando gocciole di un liquido sulla superficie di un altro liquido convenientemente scaldato, le quali rimangono staccate (*Comptes-Rendus*, 10 sept. 1844); fenomeni che io aveva già prima ottenuti anche senza quel riscaldamento, come già è noto.

Quella lentezza al raffreddamento che ho fatto rimarcare nel vetro fuso immerso in un recipiente pieno d'acqua fredda, si osserva pure in que' globetti di ferro fuso nella combustione operata in un recipiente pieno di gas ossigeno, i quali cadendo sul fondo coperto d'acqua, si mantengono roventi per un tempo notabile sebben di tanto piccola massa.

Lo stesso signor Belli parlando del fenomeno di Perkins (pag. 195 e 210) aggiunge che « a tenere il liquido staccato dal solido quando questo è caldissimo, può forse associarsi al vapore (*che disotto si forma*) un'altra forza, vale a dire una forza ripulsiva che sembra esercitarsi in distanza dai corpi fortemente riscaldati. » Al qual fenomeno stato osservato da Perkins altro egli ne aggiunge (pag. 235) consimile estratto da sperienze state fatte dal Comitato Franklin in America (*Janvier: Traité complet des machines à vapeur, Bruxelles*, 1838, pag. 129). Un fenomeno analogo ma con recipienti infinitamente più piccoli, cioè con bolle da termometro aveva io ottenuto; perchè se all'estremità di un tubo molto capillare si arrivà con un primo soffio a formare una piccola bolla; il sottile involucro di quella nuovamente rimessa nella fiamma, più non poteva colla fusione spontaneamente per forza di coesione rapprendersi in massa, nè allargarsi col fiato la capacità, come se fosse otturato l'orifizio del tubo comunicante; per cui quell'aria contenuta, dilatandosi, s'apriva piuttosto l'uscita col far scoppiare la bolla.

Il chiarissimo signor Libri quando ancora soggiornava in Toscana, aveva publicato alcune sue curiose sperienze sul movimento di trasporto che prova una gocciola di un liquido sospesa ad un filo metallico del quale si riscaldi un'estremità; ed il celebre Fresnel nell'anno successivo (Annali di chimica e fisica di Parigi, T. XXIX, pag. 57 dell'anno 1825) aveva stesa in quell'occasione una *Nota*

Digitized by Google

sulla ripulsione che i corpi solidi esercitano gli uni sugli altri a delle distanze sensibili, facendo osservare che il fenomeno di Libri, si poteva concepire pei cangiamenti che l'innalzamento di temperatura apporterebbe nell'azione capillare della superficie solida sulla goccia liquida, e che sarebbero differenti alle due estremità della goccia inegualmente riscaldate. « Si può ammettere ancora, » diceva egli (lo che torna lo stesso), « che le molecole vicine si respingano d'altrettanto più che la loro temperatura è più innalzata: dietro questa ipotesi, ciascuna molecola liquida in contatto col filo metallico si troverebbe di più ripulsa per la piccola porzione della sua superficie situata dal lato della sorgente del calore, che non dalla porzione contigua; dal che risulterebbe una somma di piccole azioni che tenderebbero sempre ad allontanare la goccia dall'estremità riscaldata. In queste due maniere di riguardare il fenomeno, non è punto necessario di supporre che l'azione reciproca delle molecole si estenda a distanze sensibili. » Ma alcune altre sperienze di Libri sul medesimo soggetto sembravano indicare delle ripulsioni a distanza. In vista di ciò Fresnel aveva istituite delle sperienze che secondo lui dimostravano una vera ripulsione fra corpi solidi riscaldati; sperienze però che in seguito ripetute non parvero confermare le prime.

Il nostro Belli in quell'occasione riferendosi all'esperienza originaria di Libri, la presentò nel suo vero aspetto, e dentro i suoi giusti limiti, corroborandola con altre sue proprie esperienze, e facendone una bella applicazione ad un altro fenomeno che fin allora era rimasto senza spiegazione, in una sua dotta Memoria fisico-matematica intitolata *Osservazioni intorno ad un particolare movimento prodotto dal calore ne' livelli a bolla d'aria;* inserita nel T. XX delle Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle scienze residente in Modena: 1829, pagina 232 (1).

(1) Bene spesso suole avvenire delle cose italiane anche di molto pregio e publicate negli Atti di principali Academie, che rimangono ignorate dagli oltramontani. Questo fu il caso delle *Osservazioni*

Digitized by Google

Quella mia antica sperienza d'immergere l'estremità di una verga di ferro rovente in un recipiente pieno d'acqua in cui fu sciolto anche un solo centesimo di sapone, per cui non si spegne come succederebbe nell'acqua pura; sperienza già stata citata anche dal professor Belli, e che si può vedere in dettaglio nella mia *Continuazione delle riflessioni critiche intorno all'evaporazione* (articolo quinto, pag. 258 del Giornale di fisica di Pavia, anno 1816) è rimasta finora senza spiegazione; ed ha qualche analogia con un'altra di Davenport inserita negli Annali di chimica e fisica di Parigi, T. IV, pag. 323 *Esperienze sul catrame bollente;* assicurando l'autore, dietro prove già reiterate dagli operai, d'aver immersa la mano nuda per alcuni istanti nel catrame, ossia pece navale che serviva ad intonacare i cordaggi, senza provare alcun accidente, nè alcun sentimento di dolore, sebbene il termometro immersovi indicasse 102°,2 centesimali; di modo che vi poteva tenere immersa la mano per più lungo tempo alla temperatura di gradi 104 che non nell'acqua a soli 60.

« Questa proprietà singolare, » dice egli, « verrebbe ella da che il catrame avesse un calorico specifico debolissimo; o soltanto da che questo liquido, le cui particelle si muovono molto difficilmente fra loro, sarebbe perciò cattivo conduttore del calorico? » Queste spiegazioni pare che non soddisfacciano pienamente; sebbene l'esperimento sia stato anche da me verificato impiegando la pece nera comune. Ma non è rigorosamente ben detto che fosse il *catrame bollente;* perchè tanto questo, quanto la pece nera da me adoperata, cominciano bensì a dar segni di bollire poco sopra il grado dell'ebollizione dell'acqua; ma la temperatura continua ad innalzarsi e l'ebollizione diventa sem-

sopradette. Nell'*Institut* n.° 590 del 16 aprile 1845 si annunzia che all'Academia R. delle scienze di Bruxelles al 2 novembre 1844 si fece un *Rapporto sulle oscillazioni del livello a bolla d'aria e sui mezzi di rimediarvi*: del signor Liègre; e nel successivo n.° 592 trovasi una spiegazione data da Peltier a quel fenomeno che partecipa di quella data dal nostro Belli. Toccherà a questi a dimostrare la sua anteriorità e l'esattezza de' suoi calcoli.

Digitized by Google

pre più forte con grande sviluppo di vapori fuliggìnosi e di acutissimo odore. Io ho portato la pece nera fino al grado 250, la quale seguitava a bollire anche dopo discesa la temperatura a circa 200°. Le resine, come si sa, sono composte in diverse proporzioni più o meno volatili, e perciò a diversi gradi di ebollizione; oltre di che si decompongono durante quell'alta temperatura. Mi è occorso diverse volte di lasciarmi cadere sulle mani delle gocce di cera spagna infiammata, eppure la sensazione della scottatura non era immediata, come succederebbe con altro corpo liquido o solido portato alla stessa temperatura, ma si richiedeva qualche istante prima di comunicarsi; di modo che, se avessi potuto staccar subito quella goccia, ben leggiera sarebbe stata la sensazione dolorosa.

Questi fenomeni di liquidi versati sopra corpi roventi, o di corpi roventi immersi nei liquidi mi richiamano alla mente le singolari sperienze che faceva al principio di questo secolo un certo Giuseppe Leone comasco, che dopo aver percorse diverse parti dell'Europa venne a Milano sotto il nome di Lionet; ed era detto l'Uomo incombustibile. Questi inghiottiva il piombo fuso e l'olio bollente, in una sola volta, quanto se ne poteva contenere in un mezzo cucchiajo da minestra. Non vi era impostura, come altri facevano dopo di lui coll'inghiottire una mescolanza di piombo, stagno e bismuto detta la composizione di Darcet che si fonde sotto il grado dell'acqua bollente, e di cui anche se ne riduce la fusione a minor temperatura mescolandovi del mercurio. Riguardo all'olio d'ulive adoperato se ne dimostrava la temperatura altissima, perchè nella mestola di ferro che lo conteneva sui carboni accesi vi si fondeva prima un cucchiajo di peltro, ossia lega di stagno e piombo. Ora il punto della semplice fusione del piombo sarebbe, secondo le mie sperienze, di gradi 246 del termometro in 80, e quella dello stagno, sempre però misto a del piombo, sarebbe di poco minore (Giornale di fisica di Pavia, 1809, pag. 528 nella nota). Il Lionet teneva ben alta la testa nell'atto che trangugiava il piombo o l'olio, e ben spalancata la bocca, acciò rapidamente scor-

Digitized by Google

ressero lungo l'esofago, e si raffreddassero poi nel ventricolo, che suppongo stato ben riempito di cibo e bevanda prima di presentarsi al cimento, acciò la temperatura del piombo e dell'olio rapidamente si disperdesse in quella massa, e tanto più che il calore specifico dell'uno e dell'altro è molto minore di quello dell'acqua alle temperature sperimentate. Non potevan dunque que' due liquidi, per quanto fosse innalzata la loro temperatura, che comunicare nel loro passaggio alle pareti lubricate del canale una temperatura tutto al più eguale a quella dell'acqua bollente; ma la rapidità superficiale del passaggio e l'istantaneo distacco dalla parte naturalmente sempre umettata impediva che si comunicasse quella temperatura di tanto da prodursi la sensazione e gli effetti propri di una scottatura. Noi vediamo che si può impunemente far passare una mano attraverso una fiamma senza punto scottarsi; ed è curiosa quell'altra prova, da me ripetutamente fatta, di mettere in bocca un cerino acceso, e trattenervelo per più di un minuto primo senza che la vôlta palatina se ne risenta mentre la palma della mano sovrapposta a quella fiamma si scotterebbe (1).

Già si sapeva che il ferro molto riscaldato per stirare la biancheria vi scorre con somma facilità, come sopra di un piano levigato e senza punto nuocere; per cui se ne poteva attribuir l'effetto al liscio che il ferro stesso sovrapposto vi produceva, ed al copioso acqueo vapore a quell'altissima temperatura rapidamente sviluppatosi dalla tela stessa inumidita, che colla sua espansione respingesse

(1) Chi amasse vedere in dettaglio i diversi esperimenti di Lionet e le diverse spiegazioni che si davano in quel tempo, potrebbe consultare la *Nuova scelta d'opuscoli interessanti* (T. II, Milano, 1807, pag. 239) ed il *Giornale della Società d'incoraggiamento* (n.° 2, Milano, 1808). Si sono veduti uomini far sortire dalla bocca fiamme, col riempirsi prima la bocca di stoppa in mezzo alla quale nascondevano un pezzetto d'esca accesa, e soffiando in fuori (senza mai inspirar l'aria dalla bocca ma sempre dal naso) si accendeva soltanto la stoppa attorno all'esca, ma rimanevano dalla stoppa medesima non accesa ed alquanto umettata, difese le interne pareti della bocca. Vi si richiedeva però molta destrezza ed abilità.

Digitized by Google

il ferro dal contatto come fa il crogiuolo arroventato respingendo la goccia d'acqua. » Questo fatto lo richiamava io nella mia Memoria *Salita al Vesuvio*, contenuta nella Bibl. di farmacia, chimica, ecc. Milano, 1835; fatto che ha molta relazione con quanto finora si disse. In quella stessa mia Memoria un altro fatto ho riportato anch'esso strettamente legato coll'argomento di questo mio Discorso e col quale darò fine. Io dunque diceva: « Ma un'altra specie di fluidità si osserva talvolta nel Vesuvio, che fluidità di solidi si può appellare, e che osservata da lontano prende le apparenze di un liquido bollente che scorra. Fu questo fenomeno fra i moderni osservato e verificato da Monticelli e Covelli, cioè di correnti di sabbia fina infuocata, come fosse liquida; e si cita da essi fra gli autori che primi ne hanno parlato, Marco Aurelio Cassiodoro (1). Altri in seguito ne avevano fatto cenno, ma si riteneva per un'illusione. A dimostrarne però la realtà del fenomeno, trovo che concorrono anche le sperienze fatte per tutt'altra visita dal famoso Boyle (e da me pure verificate), da esso descritte nella sua opera *Historia fluiditatis et firmitatis*: Pars prior: Sexio XVIII in un cattivo latino, che il celebre Padre Bartoli trasportò in purgatissimo italiano e che stimo, riportandolo, che tornerà grato al lettore finora infastidito forse dal mio rozzo stile. — *Del ghiaccio e della coagulazione.* Trattati del Padre Daniello Bartoli. Roma, 1681, pag. 28. — « Pestate nel mortajo, sottil sottile, un pezzo d'alabastro, e passatelo per istaccio finissimo, tal che ne abbiate un fior di polvere, come sogliam dirla, impalpabile. Di questa empite (ma non fino al sommo) un vaso di ferro, o di rame, il cui fondo sia piano: e ponetelo al fuoco, prima leggiero, poi, di grado in grado, sempre più intenso. Le

(1) Ho stentato a trovare fra le opere di Cassiodoro il testo quivi menzionato; ma che però non mi pare che possa propriamente applicarsi ad apparente fluidità di un solido. Eccolo. *Epistola quadragesima septima Fausto Præfecto Prætorio Theodoricus Rex, pag.* 54. — *Plus inde mirabile, ut mons tanta flammam congregatione succensus marinis fluctibus haberetur absconditus; et ardor ibi indesinenter viveret, quem tanta unda videbatur obruere.* — *Magni Aurelii Cassiodori opera omnia, Rotomagi*, 1679.

Digitized by Google

menome particelle di quel fuoco penetreran dentro il vaso, a tramischiarsi con le sottilissime dell'alabastro, e ne seguire, comporsi d'amendue quelle sostanze permischiate, un corpo accidentale, che parrà tutto liquore: siffattamente, che mestandolo con una verga, non sentirete resistenza maggiore, che se con essa agitaste dell'acqua; e dando una scossa al vaso, vedrete quella polvere infocata ondeggiar come fanno i corpi liquidi, e ribattersi dall'un labbro del vaso all'altro. E acciocchè non vi entri sospetto, se forse da' granelli di quella polvere sia trasudato a forza del fuoco qualche umor fluido che gl'incorpori, e gl'impasti (massimamente veggendo levarsene, e salir alto un vapor bianco:) voi, a chiarirvi sensibilmente del no, versatene sopra una carta quel più o meno che vorrete; ella non ne prenderà umidore: e voi, premendo, anzi pur solamente toccando col dito quella polvere raffreddata, la troverete qual era prima di sperimentarla col fuoco. Adunque può parere corpo continuato, e fluido, quel che non è altro, che un aggregatine di granella di polvere, niente più che contigue: e per conseguenza, aventi ciascuna da sè la sua particolar superficie, non tutte insieme una sola comune: nulla ostante che il Vossio l'abbia per così necessario a costruire un corpo flussibile, — che *Fluiditas* (disse) *nulla esse potest, quamdiu corpuscula discretam habent superficiem: cum nullus pulvis quantumvis conteratur, et incalescat, vere liquidus, et fluidus possit dici, sed demum, cum singulæ particulæ amissa superficie in unum confluxere*: — che è tutto all'opposto di quello che udivam dire poc'anzi al Boyle » (1).

---

(1) Per riguardo all'opuscolo di Belli, citato al principio di questo articolo, vedi gli *Annali*, T. XIX, pag. 63. Un estratto abbastanza esteso della *Memoria* di Boutigny è stato dato nei tomi XIV, pag. 225 e T. XV, pag. 117 degli *Annali*.

Digitized by Google

Esperienze sulla scarica della boccia di Leida, del professor Matteucci (1).

Avendo avuto ultimamente occasione di far agire in una delle mie lezioni sull' elettricità la nuova macchina elettrica di Armstrong, ho creduto di qualche interesse di ripetere con questa macchina le note esperienze di Colladon. La grande quantità di elettricità che si sviluppa da questa macchina m' ha fatto sperare che anche con un galvanometro ordinario si sarebbero potuti ottenere dei segni di corrente, congiungendo insieme la caldaja isolata e il conduttore munito di punte e pure isolato contro cui è spinto il getto del vapore. E difatti con un galvanometro ordinario, il cui filo fa 200 giri e munito di un sistema astatico poco perfetto, ho ottenuto, operando nella maniera descritta, una deviazione fissa nella direzione data dalle condizioni dell'esperienza. Questa direzione s' invertiva invertendo la posizione delle estremità del galvanometro, venendo sempre diretta dall'estremità del filo rivolta verso il vapore a quella della caldaja. Ho tentato qualche esperienza per paragonare l'intensità della corrente alla tensione del vapore nella caldaja, ed ho operato da due atmosfere sino a cinque successivamente. La deviazione fissa è andata infatti crescendo da 3 a 10 gradi sino a 27 che segnava a quattro atmosfere: la deviazione m'è sembrata sensibilmente la stessa per le tensioni maggiori di quattro atmosfere.

Ho provato a tenere con un manico isolante una delle estremità del filo del galvanometro alla distanza di 1 o 2 centimetri o dalla caldaja o dal conduttore tanto che vi fosse scintilla. La deviazione diminuisce all'istante senza però cessare affatto, se non quando si obbligano le scintille a scoccare ad un grande intervallo. Ho creduto importante di assicurarmi se, nei casi in cui il circuito era interrotto e in cui la deviazione tuttavia sussisteva, v'era intervallo sensibile di tempo fra una scintilla e l'altra, lo che era di

(1) Dal *Cimento* di Pisa.

Digitized by Google

certo impossibile a scorgersi colla semplice osservazione. Adoperai a questo fine uno dei metodi ingegnosi imaginati da Wheatstone per misurare la durata della scintilla. Un disco di carta del diametro di mill. 0,11 era fissato all'asse di una macchina a rotazione: sopra questo disco erano disegnati 28 settori, la cui corda alla periferia era di circa 3 millimetri. Questi settori erano tinti in nero. Ho fatto ruotare questo disco in una stanza oscura dinanzi alle scintille che scoccavano fra la caldaja e l'estremità del filo del galvanometro, mentre l'ago era fisso ad una certa deviazione. Il disco, che faceva all'incirca cinquanta giri per minuto secondo, apparve come se fosse stato immobile per tutto il tempo che segnitarono a scoccare le scintille, se non che si vedeva distintamente soffrire un piccolo movimento di oscillazione, parendo spostarsi in verso contrario al movimento del disco e ritornare successivamente. Stando ai dati di questa esperienza lo spazio fra un settore e l'altro sarebbe stato percorso in 0,00009 di minuto secondo.

Non era dunque continua la luce, e v'era un intervallo di tempo fra una scintilla e l'altra. Quest'esperienza ci prova che un conduttore percorso da una serie di scariche elettriche, che si succedono ad un intervallo finito di tempo, però assai piccolo, presenta gli stessi fenomeni di un conduttore percorso da una corrente voltaica.

Approfittando della grande attività della macchina di Armstrong ho voluto studiare l'azione reciproca dei conduttori percorsi dalla scarica elettrica. Ho adoperato a questo fine un apparecchio che è di poco diverso da quello che serve alla dimostrazione della legge fondamentale dell'elettro-dinamica. Due ghiere di rame sono fissate alla distanza di mill. 0,25 l'una dall'altra sopra una colonna di resina; ognuna di queste termina da una parte con una pallina, dall'altra in una piccola cavità in cui si versa il mercurio. In questo mercurio pescano le due estremità di un conduttore rettangolare sostenuto da un filo di seta, formato da due o tre fili di bozzolo riuniti. È facile di concepire le disposizioni per le quali questo conduttore può

Digitized by Google

esser dotato di una grande mobilità. Sopra un piede di resina è fissato verticalmente un filo di rame alto in maniera da superare di qualche centimetro il conduttore mobile. Questi due conduttori sono disposti l'uno presso l'altro in maniera che se il conduttore mobile si muove contro il fisso viene a toccarlo. Tutto l'apparecchio è coperto da una grande campana di vetro. È pur facile d'intendere come col mezzo di catene metalliche si possano congiungere in maniera i due conduttori l'uno coll'altro che la scarica di una batteria possa traversarli, dirigendosi talora nello stesso verso in ambidue, talora in verso contrario.

Prima di descrivere le esperienze tentate nella maniera or ora descritta, ho provato a far passare la scarica per uno solo dei due conduttori, sia il fisso, sia il mobile, tenendo l'altro o isolato o in comunicazione col suolo. La scarica adoperata era quella di una batteria di 6 a 9 bottiglie, ognuna delle quali aveva mill. 0,12 di superficie armata. L'elettrometro quadrante di Henly segnava ora 10° ora 20°, ora 30°. Allorquando la scarica passa in un solo dei due conduttori, essendo questi tenuti a 15 o 20 millimetri di distanza l'uno dall'altro, nulla s'osserva. Avvicinandoli di più si osserva costantemente in tutti i casi un lievissimo movimento di attrazione. Senza adoperare la batteria, cioè mettendo uno dei due conduttori in comunicazione col conduttore della macchina, questo movimento d'attrazione del conduttore mobile verso il fisso è assai più forte, e ciò tanto più, se il conduttore è isolato. Elettrizzando il conduttore fisso con una serie di scintille, il conduttore mobile è successivamente attratto e respinto. Evidentemente questi fenomeni non sono altro che le attrazioni e le ripulsioni fra i corpi elettrizzati e i corpi allo stato naturale più o meno bene isolati. Ho creduto di doverli studiare in questa disposizione particolare di esperimento onde scoprire la parte che potevano avere nelle esperienze che passo a riferire. Si faccia passare la scarica nei due conduttori in presenza in maniera che la direzione delle scariche sia opposta nei due conduttori. Nelle diverse sperienze tentate si tenevano i conduttori ora a 15 ora a 20

Digitized by Google

ora a 30 millimetri di distanza. Aveva creduto dapprima di dovere adoperare il cannocchiale del catetometro per osservare i movimenti: poi m'accorsi che era inutile. Allorchè la scarica passa, il conduttore mobile è respinto dal conduttore fisso. Rovesciando poscia le comunicazioni in maniera che la scarica sia diretta nei due conduttori nello stesso verso, vedesi il conduttore mobile precipitarsi sul conduttore fisso. Si verifica dunque per le scariche della bottiglia la legge fondamentale d'Ampère; che cioè le correnti s'attirano allorchè sono dirette nello stesso verso e si respingono allorchè vanno in verso contrario.

Sulla produzione dell'ozono, di Marignac (estratto di lettera dell'autore a Dumas).

Io ho tentato un gran numero di sperienze nella veduta di verificare l'ipotesi di Schönbein sulla natura elementare dell'ozono e sulla natura composta dell'azoto. Fin qui le mie osservazioni non mi hanno condotto che ad un risultato negativo in quanto che provano che questa ipotesi non può reggersi, ma non fanno d'altra parte intravedere alcuna spiegazione probabile. Mi limiterò di riferire qui in succinto i risultati, conservando il nome di ozono, sotto il quale è conosciuto da qualche tempo, al corpo qualunque che apparisce nei diversi fenomeni elettrici o chimici per il suo odore e per alcune reazioni chimiche particolari che sono state studiate da Schönbein.

1.° La produzione dell'ozono che si ottiene colla pila dalla decomposizione dell'acqua carica d'acido solforico, è indipendente dalla presenza dell'azoto. In effetto qualunque siano i mezzi di purificazione che io ho impiegati onde ottenere un liquido del tutto esente d'ogni composto azotato, quelle precauzioni che ho preso onde togliere completamente l'aria da questo liquido, la sua decomposizione colla pila ha sempre dato luogo alla produzione dell'ozono. L'esperienza si faceva in un recipiente che manteneva esattamente il vuoto, e dopo essere stato in azione per molti

Digitized by Google

giorni allorchè il quarto circa dell'acqua era stata decomposta e ridotta allo stato gazoso, l'odore dell'ozono era esattamente lo stesso che nel primo istante, quando la corrente aveva la stessa intensità. Bisogna solo aver riguardo di mantenere ad una bassa temperatura il vaso nel quale si opera la decomposizione: perchè, come lo ha mostrato De La Rive, l'odore dell'ozono sparisce quando l'acqua si scalda.

2.° Facendo bollire il perossido di piombo coll'acido solforico diluito con acqua, ho osservato la maggior parte dei fenomeni indicati da Schönbein, sempre con questa differenza che l'odore che egli attribuisce a dell'ozono, mi è sembrato esser quello dell'acido nitroso, ciò che mi è parso confermato dall'azione che il gas esercita sulla carta di tornasole, che era arrossata e non scolorita. La produzione di quest'acido nitroso s'interrompeva quando si cessava dall'introdurre dell'aria nel miscuglio in ebollizione.

Operando nello stesso modo con un miscuglio d'acido solforico e di bicromato di potassa non ho ottenuto alcun odore.

3.° Il mezzo che mi è sembrato il più comodo per ottenere l'ozono, consiste nel dirigere una corrente d'aria con un gazometro a traverso un tubo di un metro di lunghezza e di 6 millimetri di diametro, contenente nella sua lunghezza una serie di cannelli di fosforo; è col mezzo di quest'apparecchio che sono state fatte le seguenti esperienze onde studiare le circostanze nelle quali si produce l'ozono e le proprietà dell'aria che ne contiene.

4.° L'aria perfettamente secca non produce ozono, il fosforo si ricuopre di una crosta bianca, probabilmente d'acido fosforico, il gas ha un odore semplicemente fosforoso, e non agisce sull'amido mescolato all'ioduro di potassio.

5.° L'aria completamente disossigenata per il suo passaggio sopra del rame riscaldato al rosso non produce ozono col fosforo. Quando tutto il rame è ossidato, l'odore d'ozono si manifesta, e abbenchè l'aria non contenga che una piccolissima quantità d'ossigeno, in modo che un corpo ac-

Digitized by Google

ceso vi si estinguerebbe all' istante, la formazione dell'ozono sembra tanto abbondante, quanto è coll'aria ordinaria.

6.° L'ossigeno puro non produce ozono, il gas non ha altro odore che quello del fosforo, ed è senza azione sull'amido mescolato all'ioduro.

7.° L'azoto ottenuto dall' ebullizione del nitrato di potassa coll' idroclorato d'ammoniaca non produce ozono. Un miscuglio artificiale d' una parte d' ossigeno e di quattro parti d'azoto, dà luogo alla produzione dell' ozono come nell'aria atmosferica.

8.° Una traccia d'acido nitroso appena sensibile all'odorato sparso nell'aria impedisce completamente la produzione dell'ozono. La carta azzurra di tornasole divien rossa alla presenza dell'acido nitroso, ma non si scolora.

9.° L'acido carbonico puro passando sopra il fosforo non produce ozono, ma un miscuglio di uno per cento con tre o quattro per cento d'acido carbonico dà luogo alla produzione di questo corpo, come il miscuglio d'ossigeno e d'azoto; tuttavia la produzione mi è sembrata meno abbondante. Se dopo aver constatato l'efficacia del miscuglio gazoso si toglie colla potassa l'acido carbonico, l'ozono cessa di prodursi.

10.° L'idrogeno solo non produce ozono; ma se vi si mescola una piccola quantità d'ossigeno, nell'istante il gas passando sopra il fosforo, produce vapori, un forte odore d'ozono si manifesta, e l'amido mescolato coll'ioduro è all'istante colorato. La produzione dell'ozono in questo miscuglio d' idrogeno e d'ossigeno mi è sembrata molto più abbondante che coll'aria atmosferica; ma l'abbondanza dei vapori e il riscaldamento del fosforo facendomi temere che egli s' infiammasse e determinasse l' esplosione del miscuglio gazoso, io non ho spinto più innanzi lo studio di questo processo.

11.° L'aria carica d' ozono, sia umida, o perfettamente secca, perde intieramente il suo odore e le sue proprietà particolari, passando a traverso d'un tubo scaldato a una temperatura di 300 a 400 gradi.

12.° L'ozono sembra che non soffra alcun assorbimento

Digitized by Google

nè alterazione dall'acqua, dall' acido solforico concentrato, dal cloruro di calcio, dall'ammoniaca e dall'acqua di barite.

13.° L'ozono è assorbito colla più gran facilità da una soluzione d' ioduro di potassio, presto il liquore ingiallisce, una porzione dell'iodio è messa in libertà e trasportato da una corrente d'aria. Allorchè tutto l'ioduro è decomposto, il liquore torna incoloro e l'odore d'ozono ricomparisce. Ho dovuto impiegare un mese per decomporre intieramente la soluzione di due grammi d'ioduro; l'apparecchio era in azione notte e giorno, il gazometro faceva circolare da 100 a 200 litri d'aria in ventiquattro ore. Alla fine di questo tempo il liquore era tornato incoloro e non conteneva traccia d'ioduro; mi è stato impossibile di riconoscervi altro che un miscuglio d'iodato e di carbonato di potassa.

14.° L'ozono è facilmente assorbito dai metalli; così facendo passare l'aria ozonizzata a traverso un piccolo tubo di 10 o 12 centimetri di lunghezza, ripieno d'argento puro e poroso come si ottiene dalla calcinazione dell'acetato, quest'aria perde completamente il suo odore e le sue proprietà, e l'argento si trasforma in una materia d'un bruno nero. Ma la presenza dell' umidità è indispensabile: se l'aria ozonizzata è completamente priva d'umidità dal suo passaggio a traverso diversi tubi di pomice imbevuta d'acido solforico, essa non cede alcuna cosa all'argento nè al rame e neppure allo zinco. L'odore d'ozono non sparisce più.

Se l'aria ozonizzata arriva sull'argento senza essere diseccata, ma solamente priva degli acidi del fosforo per il suo passaggio a traverso tubi ripieni di pomice o d'amianto imbevuti d'acqua, l'argento si trasforma in una materia nera, che per la diseccazione nel vuoto prende un colore bruno d'oliva. Questa sostanza introdotta in un tubo di vetro e scaldata al rosso, riproduce dell' argento metallico sviluppando un gas senza odore nè colore, che ha tutti i caratteri dell'ossigeno puro.

Se avanti di giungere sull'argento l'aria ozonizzata non è che imperfettamente diseccata per il suo passaggio traverso l'acido solforico, l'ozono può ancora essere assorbito

Digitized by Google

dall'argento; ma questo si trasforma in una materia bruna, che sembra essere un perossido d'argento. Infatti questa sostanza messa in contatto dell'acqua, produce una viva effervescenza, sviluppando dell'ossigeno, e dopo ciò il residuo presenta tutti i caratteri dell'ossido d'argento ordinario.

Questi sono i principali fatti che io ho osservati, i quali d'altronde erano stati per la maggior parte scoperti da Schönbein; ma essi meritavano per la loro importanza di essere messi alla verificazione. Io non azzarderò ancora alcuna spiegazione, limitandomi solamente ad osservare che la produzione continua dell'ozono fuori della decomposizione dell'acqua colla pila, e la sua formazione al contatto del fosforo, con un miscuglio d'ossigeno, d'acido carbonico, o d'ossigeno ed idrogeno, provano sufficientemente che l'azoto non ha alcuna parte con questi fenomeni. È chiaro che si debbono attribuire all'ossigeno solo o a qualche composto particolare d'ossigeno e d'idrogeno, ma solamente nuove sperienze potranno decidere questa questione.

Sulla conducibilità elettrica, nota del prof. Matteucci (1).

Essendomi una volta occupato del soggetto tanto difficile ed oscuro della conducibilità per la corrente elettrica di un certo numero di corpi composti capaci di fondersi, e della relazione che esiste fra questa proprietà e la composizione chimica di tali corpi; mi sono indotto a publicare alcuni fatti sopra questo soggetto, quantunque pochi e non abbastanza variati, nell'impossibilità di cui sono di continuarne oggi lo studio per essermi dato ad altre ricerche.

Il metodo adoperato nello sperimentare sulla conducibilità elettrica, è estremamente semplice: la corrente di sei pile alla Faraday passa per un voltametro e indi si divide fra un voltametro simile e il corpo di cui si vuole paragonare la conducibilità a quella dell'acqua acidulata con acido solforico alla densità di 1,232. Le estremità o gli elettrodi dei due voltametri, nonchè quelli adoperati a tra-

(1) Dal *Cimento* di Pisa.

Digitized by Google

verso all'altro corpo, sono fili di platino della stessa grossezza e in tutto simili fra loro, cioè tenuti ad egual distanza ed immersi per una egual lunghezza. Chiamerò d'ora innanzi voltametro principale *A* quello in cui la corrente passa intera, e secondario *a* quello in cui passa la porzione della corrente che non è condotta dal corpo fuso, di cui la conducibilità si vuol paragonare a quella dell'acqua acidulata. La corrente adoperata in queste sperienze dava 15cc di miscuglio gazoso nel voltametro *A* nello spazio di dieci a quindici minuti.

Comincio dal presentare un quadro in cui son raccolti i risultati ottenuti sottomettendo all'esperienza il maggior numero delle combinazioni che ho potuto procurarmi allo stato puro e che soddisfanno alla doppia condizione di essere anidre e fusibili.

Voltametro principale *A* miscuglio gazoso.	Voltametro secondario *a* miscuglio gazoso.	Nomi della combinazione.
15cc	0	Protossido di piombo = PbO
»	0	Ioduro di piombo = PbI
»	0	Cloruro d'argento = AgCh
»	0	Protocloruro di rame = Cu^2Ch
»	0	Solfuro d'antimonio = SbS^3
»	0	Solfuro di potassio = KS
»	0	Persolfuro di potassio = KS^5
»	0	Nitrato di potassa = KO + AzO_5
»	0	Nitrato d'argento = AgO + AzO^5
»	1,5cc	Cloruro di piombo = PbCh
»	3	Ioduro di potassio = KI
»	3,9	Cloruro di sodio = NaCh
»	4,2	Cloruro di calcio = CaCh
»	7,75	Cloruro di zinco = ZnCh
»	12,75	Deutoioduro di mercurio = HgI
»	12,60	Protocloruro di mercurio = Hg^2Ch
»	12,75	Cloruro d'antimonio = $SbCh^3$
»	12,75	Protocloruro di stagno = SnCh
»	15	Deutocloruro di stagno = $SnCh^2$
»	»	Acido clorocromico = CrO^2Ch
»	»	Percloruro d'antimonio = $SbCh^5$

Digitized by Google

Gettando l'occhio sopra questo quadro non si trova alcuna relazione fra la conducibilità e la composizione chimica del composto conduttore. Così trovansi fra i buoni conduttori dei composti in cui l'elemento elettronegativo vi entra con 3 a 5 equivalenti, mentre invece fra i corpi cattivi conduttori ve ne sono formati, come i migliori, dalla combinazione di un equivalente con un equivalente. Nè può dirsi, come aveva creduto una volta partendo da pochi casi, che i corpi più buoni conduttori sono quelli in cui entrano metalli delle ultime classi, mentre si vedono il protocloruro di stagno e di zinco esser meno conduttori del cloruro di calcio e di sodio. Rimarrebbe a vedersi quale influenza può avere la temperatura sul grado della conducibilità di un corpo.

2.° Ho paragonato in un'altra serie di ricerche la conducibilità delle soluzioni acquose di nitrato di potassa, di nitrato d'argento, d'ioduro di potassio, di cloruro di sodio, di cloruro di calcio, di acetato di piombo, le più concentrate possibili, con ognuna di queste allo stato di fusione ignea: il metodo era estremamente semplice, consistendo a mettere in luogo del voltametro secondario la soluzione acquosa. Ho anche usato di lasciare il voltametro secondario e di mettere a suo lato la soluzione acquosa più o meno concentrata. Paragonando la combinazione fusa alla stessa combinazione disciolta nell'acqua al massimo grado di concentrazione e riscaldata, *tutta la corrente passa nella combinazione fusa.* Paragonando la conducibilità delle combinazioni suddette disciolte nell'acqua in quantità diversa, si trova la conducibilità della soluzione proporzionale al grado di conducibilità di cui gode la combinazione allo stato di fusione: in altri termini, perchè due soluzioni acquose di due sali diversi abbiano la stessa conducibilità è necessario che sia tanto più concentrata quella di cui il sale allo stato di fusione è meno conduttore. Questa conseguenza prova pure che nelle soluzioni acquose di corpi composti, di cui è grande la conducibilità allo stato di fusione, la corrente è condotta dal corpo disciolto, e che l'acqua non fa che dargli lo stato liquido necessario all'elettrolizzazione.

Digitized by Google

Questa stessa proposizione è pur dimostrata da un'altra mia esperienza publicata in una delle mie Memorie d'elettrochimica e che ho di nuovo verificata: due soluzioni di nitrato d'argento, una nell'alcoole, l'altra nell'acqua, hanno prossimamente la stessa conducibilità allorchè sono portate ad avere all'incirca la stessa densità: la soluzione alcoolica contiene grani 3,390 di nitrato d'argento e l'acquosa ne contiene 0,335. Ammettendo che nelle due soluzioni il nitrato d'argento sia il corpo conduttore e quindi direttamente decomposto, convien dire che la conducibilità è la stessa allorchè la distanza fra le particelle del nitrato è la medesima nei due casi.

3.° Ho col solito metodo paragonata la conducibilità delle soluzioni acquose le più concentrate possibili, il cloruro d'antimonio e di protocloruro di stagno, alla conducibilità di questi stessi corpi anidri e fusi. Per tener disciolto il cloruro d'antimonio ho aggiunto il meno possibile d'acido idroclorico; nel voltametro *A* e *a* era al solito l'acqua acidulata, e di confronto al voltametro *a* si metteva il corpo fuso in una prima esperienza, e in una seconda la sua soluzione acquosa. Ecco i numeri trovati:

Voltametro principale *A* miscuglio gazoso.	Voltametro secondario *a* miscuglio gazoso.	Nome del corpo.
15cc	12,75cc	Cloruro d'antimonio fuso
»	4,5	Cloruro d'antimonio disciolto nell'acido idroclorico diluito
»	12,75	Protocloruro di stagno
»	6,0	Idem in soluzione nell'acqua.

Evidentemente in questi due casi la conducibilità è maggiore nella soluzione acquosa di un certo composto, di quella di questo stesso corpo allo stato di fusione. Questo fatto è della stessa natura di quello che presentano le soluzioni di percloruro di stagno e di percloruro d'antimonio. Questi corpi che fusi non conducono, acquistano tale proprietà in dissoluzione nell'acqua o negli acidi.

4.° Finalmente ho voluto paragonare la conducibilità di alcuni corpi che fusi non conducono a quella delle solu-

Digitized by Google

zioni acquose di questi corpi. I corpi che ho scelto in questa ricerca sono di natura a non poter dar luogo a prodotti secondari. Lo zucchero e la salicina allo stato di fusione non conducono la corrente. Ho trovato che le soluzioni di questi corpi le più concentrate possibili nell'acqua pura o nell'acqua acidulata con acido solforico, hanno sensibilmente la stessa conducibilità dell'acqua pura o acidulata.

Riassumiamo in poche parole le conseguenze di questi fatti, dalle quali mi sembra ben provato che i corpi che fusi non conducono non debbono acquistare questa proprietà allorchè *semplicemente* si disciolgono nell'acqua, senza considerare l'azione chimica che possono avere gli elementi del corpo disciolto sopra quelli dei dissolventi. 1.° Tutti i composti che fusi ed anidri conducono la corrente meglio dell'acqua, sono sempre più conduttori delle loro soluzioni acquose prese anche le più concentrate possibili. 2.° Quei corpi che fusi non conducono e che sono di natura a non agire coll'affinità dei loro elementi sugli elementi del solvente non danno alcun aumento di conducibilità al corpo in cui sono disciolti.

Ne viene da ciò che se vi sono dei composti che fusi ed anidri o non conducono o hanno una conducibilità minore di quella dell'acqua, non può ammettersi che questi acquistino conducibilità per la sola liquefazione che subiscono nello sciogliersi nell'acqua. Allorchè dunque si vede in questi casi un aumento di conducibilità, deve essere interpretato come conseguenza di azioni secondarie.

Ecco le considerazioni che non a *priori* ma a *posteriori* per quanto è possibile in fisica, mi hanno fatto dire che i composti di percloruro di ferro, bicloruro di stagno, bicloruro d'antimonio, sui quali Edmondo Becquerel ha operato, dovevano considerarsi nello studio dell'elettrochimica, come corpi che erano decomposti secondariamente, per cui la legge che se ne sarebbe ottenuta, non poteva differire da quella che ha trovato, essendo la legge di Faraday della decomposizione dell'acqua e dell'acido idroclorico.

Il solo protocloruro d'antimonio che può decomporsi allo stato di fusione, può fornire per conseguenza un caso sem-

Digitized by Google

plice onde scuoprire la legge della decomposizione elettrochimica nel caso di combinazioni non formate di un equivalente con un equivalente.

Basta di aver tentato una volta la decomposizione del protocloruro d'antimonio nella vista di determinare i prodotti e di aver chiesto ad un chimico, di quale errore nelle pesate può rispondere, per esser certi che quanto io e Becquerel abbiamo fatto, è assai incompleto. Ho pregato perciò il professor Piria a ripetere con me le esperienze della decomposizione elettrochimica del protocloruro d'antimonio ed a condurlo con tutta quella abilità di cui ha sempre dato prova nei suoi lavori. Il polo negativo era un filo di platino più volte avvoltolato sopra sè stesso, immerso in una piccola capsula di porcellana che pescava nel protocloruro d'antimonio fuso. Il polo positivo era una verga d'antimonio a cui era saldato un filo di rame; ambedue questi elettrodi erano stati pesati prima dell'esperienza. La pila adoperata consisteva in nove pile di Faraday. Ecco i numeri ottenuti:

Voltametro: miscuglio gazoso 45^{cc} a $+ 12°,56$ e a $0^{m},7648 = 42^{cc},6$ a $0°$ e $0^{m},760$. Il peso dell'idrogeno ottenuto fu $0^{gr},0025$. Il peso dell'antimonio disciolto al polo positivo $0^{gr},1025$. Il peso dell'antimonio raccolto al polo negativo era $0^{gr},090$.

Stando a questi numeri, la quantità d'antimonio disciolta dal cloro al polo positivo, è sensibilmente quella che si avrebbe se l'idrogeno dell'acqua scomposta nel voltametro fosse impiegata a ridurre il cloruro d'antimonio allo stato metallico, o quale risulterebbe dalla legge di E. Becquerel. L'antimonio ottenuto al polo negativo è anche più lontano dal numero che dovrebbe aversi nella suddetta ipotesi: ciò che non deve sorprendere se si ha riguardo alle maggiori cagioni d'errore che s'incontrano nella determinazione dell'antimonio che si precipita al polo negativo in mezzo al cloruro e da cui non può togliersi senza ripetute lavature con acido idroclorico diluito.

Non è dunque che con esperienze estese sopra maggiori quantità di materia che può sperarsi di vedere queste

Digitized by Google

cagioni d'errore relativamente più piccole, e lo avrei fatto se non avessi provato presto i cattivi effetti dei vapori del cloruro d'antimonio.

E non è che al seguito di tali ricerche che potrà giungersi ad una legge della decomposizione elettrochimica più generale di quella che è stata stabilita principalmente dai celebri lavori di Faraday e poscia da quelli di Daniell e miei.

Terminerò questa nota con alcune brevissime parole, di certo le ultime, in risposta ad alcune osservazioni fattemi da Edmondo Becquerel nella sua lettera inserita negli *Annal. de phys. et chim.* Febbraio 1845.

La legha della decomposizione elettro-chimica di un sale formato di un equivalente d'acido e d'un equivalente di base è stata stabilita dall'esperienza di Daniell e delle mie. In una mia Memoria inscritta nel gennaio degli *Annales de phys. et chim.* 1835 contemporaneamente alla publicazione dei primi lavori di Faraday aveva trovato che le quantità dei diversi metalli ottenute decomponendo colla corrente varie soluzioni saline di questi metalli erano proporzionali ai loro equivalenti. In una serie successiva di Memorie di elettro-chimica publicate nella *Bibliothèque Universelle* e negli *Annales*, ho provata la verità di questa legge sopra diversi sali fusi, acetato di piombo, borato di piombo, nitrato d'argento e sulla soluzione acquosa di benzoato di zinco. Daniell dal suo lato era giunto alla stessa legge con una serie di ricerche diversamente condotte.

In quelle stesse Memorie ho pur lungamente insistito onde estendere la legge dell'azione chimica definita dalla corrente elettrica, al caso della decomposizione simultanea dei corpi mescolati. È in seguito di questi studi che ho trovata la legge della decomposizione del protocloruro e del deutocloruro di rame quale Becquerel l'ha poi verificata. Ho creduto e credo sempre che sia stato meglio per la scienza che questa estensione alla legge di Faraday fosse appoggiata dall'esperienza, di quello che semplicemente dedotta dal ragionamento.

Digitized by Google

Settima Riunione degli Scienziati italiani tenuta in Napoli nell'autunno del 1845.

L'Italia meridionale celebrò finalmente anch'essa la solenne funzione di un congresso degli Scienziati italiani. Tre di queste grandi riunioni si tennero nell'alta Italia, Torino, Milano e Padova; altre tre avvennero nella media, Firenze, Pisa e Lucca; la settima ebbe luogo verso l'estremità opposta della Penisola, in Napoli. Per tal modo questa provvida istituzione fu sanzionata col fatto nei principali punti della nostra patria, e dappertutto ha portato un nuovo eccitamento, una nuova vita per le utili discipline; ha diffuso l'amore e la gara pei buoni studi. Prendendo ad esempio quanto venne da noi fatto nei trascorsi anni, presenteremo anche del settimo Congresso di Napoli un rendiconto delle materie trattate e discusse nella Sezione di fisica e matematiche ed in quella di chimica, che risguardano propriamente le scienze, su cui si aggirano i fogli degli *Annali* (1).

Il mattino del giorno 20 settembre alle ore dieci antimeridiane, si congregarono gli Scienziati nella chiesa detta di Gesù Vecchio, e ad essi si unirono le primarie autorità ecclesiastiche, civili e militari appositamente invitate all'apertura del Congresso. Monsignor Giuseppe Giusti, vescovo d'Ascalona, celebrò il divino sacrificio della Messa, e poscia le volte di quel tempio risuonarono dell'inno all'eterna Sapienza creatrice colle melodiche note musicali del maestro Mercadante. Terminata la sacra funzione, passarono tutti gli Scienziati in un all'illustre comitiva nella vastissima sala del Museo mineralogico dell'Università. Onoravano di loro presenza in quel magnifico recinto le

(1) Pel rendiconto delle materie, trattate nelle su riferite Sezioni del Congresso di Torino, vedi negli *Annali* il T. I, pag. 40, 163 e 258; per quello di Firenze, T. III, pag. 261; per l'altro di Padova T. VII, pag. 186; pel rendiconto del Congresso di Lucca T. XI, pag. 81 e T. XII, pag. 89; ed infine pel sesto di Milano T. XVI, pag. 93 alla 123, e pag. 246 alla 258; T. XVII, pag. 53, 134, 261; e T. XIX, pag. 49 e 281.

Digitized by Google

LL. MM. il Re e la Regina delle Due Sicilie, unitamente alla Regina madre di quel sovrano, i reali principi e le reali principesse, il reale infante di Spagna D. Sebastiano; e facevano loro corteggio il corpo diplomatico, le cariche di corte, i consiglieri ministri di stato di quel regno, i gentiluomini e le dame della real corte, i consultori di stato ed altri distinti personaggi nazionali e stranieri. Dopo che ognuno prese posto nella grande aula, il presidente generale, S. E. il cavalier Santangelo, aprì il settimo Congresso degli Scienziati italiani con un dotto discorso.

Toccò in prima del nobilissimo scopo di queste adunanze, e lodava i Principi italiani e specialmente S. A. R. il Gran Duca di Toscana, che erasi adoperato a farle allignare in Italia. Si fece poi a ragionare del bene che può e dee sperarsi di ottenerne, e del modo come ottenerlo costantemente: e qui con dotte ed eloquenti parole passò a rassegna tutti i provvedimenti già proposti a ventilare nel presente Congresso; e a mano a mano ne mostrava l'importanza, e conchiudeva volersi attendere una gloria da queste riunioni, meno rumorosa, ma certo più stabile di quella che un giorno levò tanta fama ne' campi della Elide. In un luogo della sua splendida orazione, il presidente faceva notare che gli Scienziati italiani dovevano sempre più venir animati dal favore che avevano dall'ottimo Principe che regge il freno di queste belle contrade, il quale, emulando a Federico, a Roberto e ad Alfonso, nel proteggere le scienze e coloro che le coltivano, congiunge il suo nome con la gloria e col sapere italiano, sì che arriverà onorato e caro a' più lontani nipoti. Non prima venivan pronunziate queste parole, che un simultaneo batter di mani, un grido alto, unanime, prolungatissimo, di *viva il Re* fece in ogni parte echeggiar quella sala. Ma la commozione generale non ebbe limiti quando l'Augusto Monarca, sorto in piedi e sportosi sul davanzale della tribuna, con atti umanissimi salutava tutti, tutti ringraziava, e da ultimo con voce piena di affetto rispondeva: *Le parole del suo ministro venir dettate da gentilezza e benevolenza: compiacersi di confermarle solo in questo, che il suo animo era*

Digitized by Google

sempre disposto a secondare con ogni efficacia, e proteggere gli utili studi delle scienze e delle lettere; ed augurarne prosperità e gloria a' suoi popoli; e a questo scopo aver costantemente indirizzato ogni suo pensiero (1).

Non è possibile di descriver l'effetto veramente prodigioso che ne seguiva. Parve quasi che le innumerevoli persone adunate in quel luogo componessero allora una sola famiglia: ed uno fu il pensiero, uno il sentimento di tutti, che prorompeva in liete voci di applauso, sì che per lungo tempo fu interrotta la recita dell' oratore.

Poichè questi ebbe posto termine al suo discorso, furono dal segretario generale annunziate le deputazioni delle Accademie e Società nazionali e straniere presenti quel giorno al Congresso. E qui, prima che gli Scienziati andassero nelle stanze assegnate a ciascuna Sezione per eleggervi il rispettivo presidente, ebbe luogo un secondo atto della Sovrana degnazione non meno del primo onorevole alle scienze nè meno accolto da tutti con segni di vivissima e rispettosa gratitudine. Piacque al Re discendere dalla tribuna, e famigliarmente conversare con molti de' dotti uomini, specialmente stranieri, secondo le indicazioni che riceveva dal presidente generale: e lasciò in tutti gratissima ricordanza della Sovrana cortesia, mentre replicati ed unanimi applausi lo accompagnavano nel suo dipartirsi (2).

Convennero poscia gli Scienziati in aule separate, distinte in Sezioni, per la nomina dei rispettivi presidenti. Il Congresso a Napoli venne diviso nelle seguenti sezioni: 1.° di *agronomia* e *tecnologia;* 2.° di *chimica;* 3.° di *zoologia, analomia comparata* e *fisiologia;* 4.° di *chirurgia* ed *anatomia;* 5.° di *fisica* e *matematica;* 6.° di *archeologia* e *geografia;* 7.° di *botanica* e *fisiologia vegetabile;* 8.° di *geologia* e *mineralogia;* 9.° di *medicina.* Fu destinato a presiedere la Sezione di fisica e matematica il professor Orioli, coi vicepresidenti professori Melloni e Mos-

(1) Dell'affollata sala, nell' istante in cui il Re pronunciava quelle memorabili parole, fu fatta una litografia e distribuita poscia agli Scienziati.

(2) Questo e i due precedenti paragrafi della nostra relazione sul settimo Congresso sono tratti testualmente dal Diario.

Digitized by Google

sotti, e segretari professori Lavagna, Paci e Napoli. La presidenza della sezione di chimica venne affidata ad uno degli anziani di questa scienza in Italia, il professor Taddei, il quale elesse a vicepresidente il professor Piria ed a segretarii i professori Guarini e Calamai.

Adunanza del 22 settembre.

Sezione di fisica e matematiche. — Il professore Orioli apre l'adunanza con alcune parole di ringraziamento ai membri componenti la Sezione per averlo eletto a presidente della medesima. Dopo una lettura d'invito dell'Accademia Pontoniana, fatta da uno dei segretari, il presidente annunzia come S. M. il Re, essendosi degnata di permettere ad alcuni fisici di osservare il gimnoto elettrico, di cui è provveduto il suo real Gabinetto di fisica sotto la direzione del cavaliere De Miranda e professor Paci, dà la la parola a questo professore per comunicare le sperienze ed osservazioni da lui fatte in unione al De Miranda medesimo su quel pesce elettrico. I due fisici napoletani sono indotti ad ammettere, dietro gli studi fatti, una specie di senso occulto nell'animale, per cui egli viene determinato a dare o no la scossa, accennando altresì che per la parte fisiologica hanno associato ai loro studi il professor Prudente (1). Una tale opinione è contrastata dal professor Palmieri, il quale stima che possano essere spiegati i fenomeni osservati mediante le ordinarie cognizioni intorno all'elettricità. Intervengono nella discussione il professore Orioli, il signor Cannizzaro ed il professore cavalier Botto: il primo per appoggiare l'opinione degli autori della Memoria, il secondo per dilucidare alcune proposizioni e l'ultimo per conciliare i diversi pareri.

Il professor Palmieri legge una sua *Proposta di alcuni nuovi mezzi per misurare l'intensità del magnetismo terrestre,* indipendentemente dall'uso degli aghi calamitati.

(1) La Memoria dei due fisici è già stampata, e nel darne ragguaglio negli *Annali* faremo conoscere in sunto i risultati delle loro indagini. (R).

Digitized by Google

Essi sono fondati sulle sperienze ch'egli intraprese colla macchina elettro-tellurica da lui imaginata (1). Il professor Peters rammenta un apparato che esaminò nel gabinetto dell'Università di Gottinga, il quale è diretto bensì allo stesso scopo senza però essere indipendente dal magnetismo degli aghi.

Dopo tale comunicazione, il professore Orioli partecipa all'assemblea alcuni singolari fenomeni osservati in Zante sopra un uomo colpito da un fulmine, e ciò all'appoggio di veridici documenti, di cui dà relazione al consesso. Trattasi d'impronte di alcune monete portate indosso dall'individuo colpito dalla folgore, senza che fossero a contatto immediato col suo corpo. Questi fatti inducono il professore Orioli a credere che l'elettrico fluido, passando da mezzo a mezzo, prenda e conservi delle forme determinate, che stanno in correlazione con quelle di certi corpi investiti nel suo passaggio. A tal modo di ravvisare il fenomeno si oppone il professore Agatino Longo; e il professore Gennaro Galano cerca di sostenere e di appoggiare con alcune ragioni l'opinione del presidente Orioli. Quest'ultimo cita altri fatti consimili, che hanno molta analogia con quello da lui narrato. Il professor Palmieri adduce un fatto osservato in un esperimento di galvanoplastica che, sebbene di differente genere, si presta a sostenere come vera l'opinione esternata dall'Orioli su tal sorta di fenomeni. Dopo ciò l'adunanza è sciolta.

Adunanza del 25 settembre.

Sezione di fisica e matematiche. — Approvato il processo verbale della precedente tornata, il professore cavaliere Melloni riavvicina i fenomeni del fulmine narrati dal professore Orioli all'attitudine che possiede il gimnoto di trasmettere l'elettrico in una determinata direzione, per

(1) Vedi gli *Annali*, T. XIX, pag. 113 e T. XVII, pag. 21. — Della proposta del professor Palmieri daremo in qualcheduno dei seguenti fascicoli un articolo a parte; intanto qui riportiamo qualche osservazione fatta in tale occasione. (R.)

Digitized by Google

mostrare non essere necessario che in tutti i casi quel fluido investa la superficie o la massa intera, che invade. Alcune altre parole sono dette sull'annunziato fenomeno elettrico dai professori Vismara, Orioli e Longo.

Il professor Belli fa quindi l'ostensione del psicrometro d'August da lui migliorato, in confronto di quello ch'egli presentava al Congresso di Padova (1). I miglioramenti introdotti dall'autore nel nuovo suo apparato sono principalmente diretti a vieppiù accelerare l'evaporazione e ad impedire l'irradiazione dei corpi circostanti ai bulbi dei termometri. Vengono dirette al professor Belli alcune domande ed osservazioni dal professor Palmieri, dal cavalier Chretien e dal professor Longo, alle quali egli risponde sciogliendo alcune difficoltà fattegli, e manifestando di tener conto del resto negli ulteriori studi, che intende di fare col suo strumento.

È chiamato poscia il professor Majocchi a comunicare alcuni suoi sperimenti tendenti a dimostrare che, *per produrre la corrente elettrica, sono necessarie due forze: la prima atta a svolgere l'elettrico fluido dagli atomi e dalle molecole della materia ponderabile; la seconda diretta a spingerlo per un dato verso e metterlo in circolazione* (2). Il signor D'Ayala voleva aprire la discussione su tale soggetto; ma il presidente fa osservare di non doversi dar luogo alla medesima avanti che il professor Majocchi abbia terminata l'esposizione di altri fatti da comunicarsi in una delle seguenti tornate. Dopo ciò, essendo trascorsa l'ora, viene sciolta l'adunanza.

Adunanza del 24 settembre.

Sezione di fisica e matematiche. — Letto ed approvato il processo verbale della precedente tornata, si dà lettura d'un indirizzo a S. M. il Re, fatto dal signor Duran, il

(1) Vedi *Annali*, T. VII, pag. 198, e T. XVIII, pag. 187. (R.)

(2) Questa Memoria fa seguito all'altra già riportata negli *Annali*, T. XIX, pag. 166. Essa sarà pure publicata per intero in uno dei prossimi fascicoli. (R.)

Digitized by Google

quale chiede una Commissione di fisici scelti nel Congresso, perchè prenda in esame certe sue idee generali intorno alla scienza della natura (1). Sua Eccellenza il presidente generale, che trovavasi presente all'adunanza, fa osservare essere mente di Sua Maestà che la Sezione s'intenda libera di accogliere o no l'allegata domanda. Il presidente professore Orioli deputa i professori Melloni e Mossotti e gli astronomi Capocci e Nobile ad esaminare e riferire intorno alla proposta domanda.

L'ingegnere Rossi si fa poscia a comunicare all'assemblea un suo *Progetto per l'avanzamento della scienza idraulica*: facendo notare che essa fondasi sulle osservazioni e sulle sperienze, propone che una commissione faccia scelta tanto fra gli antichi fatti registrati nella Collezione degli autori del moto delle acque, quanto tra quelli risultanti dai lavori idraulici moderni; proponendo alcune sue norme per mandar ad effetto giudiziosamente una tale scelta. Su tale proposito fanno alcune osservazioni i professori Orioli e Napoli; e Sua Eccellenza il presidente generale, d'accordo col primo dei suddetti professori sulla poca utilità di somiglianti commissioni, osserva che se si tratti di semplici notizie da ottenersi sui dati delle operazioni idrauliche, che si raccolgono in altri Stati, basta a dirigersi a questo R. Governo, perchè si potranno sempre col suo mezzo facilmente ottenere.

Il professor Padula passa indi a leggere una sua Memoria, nella quale si propone in sostanza di *dimostrare l'insufficienza delle equazioni generali del moto dei liquidi per risolvere i problemi che naturalmente si presentano;* e il professor Mossotti fa alcune osservazioni sull'argomento trattato dall'autore e concorda nell'intento di lui, facendo riflettere come abbia egli stesso sempre creduto all'insufficienza di siffatte equazioni, per non rappresentare esse la natura dei liquidi.

Il professor De La Rive dà comunicazione di alcune sue

(1) È lo stesso Duran che, nel trascorso anno, si presentò al Congresso tenuto in Milano. (R.)

Digitized by Google

sperienze sui suoni prodotti dalle correnti continue e discontinue, che passano per fili di ferro, intorno alle quali egli manifesta le sue idee per ispiegare il fenomeno, parlando eziandio delle cause per cui taluni corpi sono magnetici ed altri no.

Il presidente Orioli dà lettura di una *nota* comunicata dal professor Ragazzoni intorno ad oscillazioni osservate nelle catene di ferro del parafulmine, eretto sopra un campanile di Novara, durante il cadere di copiosa neve. Fanno su questo fenomeno alcune osservazioni i signori Gavano, Orioli, Mossotti e Palmieri, opinando quest'ultimo che un tal fatto ha relazione coi suoni prodotti nei fili di ferro, pei quali transita la corrente elettrica, di cui ci ha intrattenuti il professor De La Rive.

Finalmente il professore Orioli narra un altro fenomeno prodotto dalla folgore in una donna di Lugano, analogo a quello esposto in una delle precedenti tornate.

Adunanza del 28 settembre.

Sezione di fisica e matematiche. — Si legge il processo verbale della tornata di jeri; e poscia nasce una discussione sul fenomeno delle oscillazioni della catena annunziato nell'adunanza precedente, nella quale prendono parte i professori Palmieri, Vismara ed Orioli; il primo cercando di convalidare l'opinione già emessa sul medesimo, il secondo narrando somiglianti fenomeni accaduti nel conduttore del parafulmine eretto sulla gran torre della cattedrale di Cremona, ed il terzo esternando alcune difficoltà nel rintracciare la vera causa del fatto su esposto.

L'ingegnere Michela legge quindi una Memoria tendente a dimostrare l'utilità di *raccogliere i dati necessari per compilare una regolare statistica dei fiumi e dei torrenti dell'italiana penisola;* sulla quale utilità parlano il presidente Orioli, i professori Mossotti, De Luca, Majocchi e Costa, e gl'ingegneri Rossi e Rossetti. Gli ultimi due aggiungono altresì altre osservazioni da farsi in proposito, soggiungendo il professor Majocchi che, affine di condurre

Digitized by Google

a vera utilità la proposizione dell'ingegnere Michela, importerebbe di estendere un piano regolare delle osservazioni da essere istituite e da publicarsi negli Atti del Congresso per servire di norma a tutti quelli che volessero occuparsi di tali studi. A tale scopo il presidente viene in determinazione di nominare una commissione composta degli ingegneri Michela, Rossi e Rossetti e del professor De Luca per compilare un programma degli argomenti, che il presente Congresso raccomanderà allo studio degli idraulici.

Il marchese dottor Luigi Ridolfi (figlio) fa conoscere l'enunziato di alcuni nuovi teoremi di geometria, da cui trae come corollari alcuni altri teoremi conosciuti. Ecco i teoremi in discorso coi rispettivi loro corollari:

Teorema I. — Se costruiscansi sopra i lati di un triangolo qualunque tre triangoli isosceli simili, e dai loro vertici si conducono tre linee rette ai vertici opposti del triangolo primitivo; queste rette s'incontreranno tutte in un medesimo punto.

Corollario primo. — Quando gli angoli alla base dei triangoli isosceli divengono di 90°, le tre rette, che partono dai vertici del triangolo primitivo, risultano perpendicolari ai lati opposti, e si ha quindi come corollario del precedente un teorema già noto.

Corollario secondo. — Parimente se gli angoli alla base dei triangoli isosceli si annullano, i loro vertici vengono a coincidere coi punti di mezzo dei lati del triangolo primitivo e quindi il teorema precedente si riduce all'altro pur noto e relativo al centro di gravità.

Corollario terzo. — Descritte sui lati d'un triangolo qualunque tre figure simili e di più simmetriche rispetto alle perpendicolari innalzate sulla metà di ciascuno di quei lati, se ne vengano determinati i tre centri di gravità e siano questi congiunti ai vertici opposti del triangolo mediante tre rette, queste s'incontreranno tutte in un medesimo punto. Da questo corollario discende come caso particolare uno dei teoremi presentati dal signor ingegnere Bellati nell'ultima tornata della Sezione di fisica e matema-

Digitized by Google

tiche del Congresso di Milano (1); egli considerava il caso che le tre figure simili e simmetriche fossero tre quadrati.

Scolio. — I triangoli isosceli simili richiesti dall'enunciato del nostro teorema possono costruirsi così esternamente che internamente sui lati nel triangolo, o in altri termini possono i loro angoli alla base farsi variare da zero fino a 180°. Il punto d'incontro delle tre rette varia di sito contemporaneamente a quegli angoli, ed il luogo geometrico delle sue diverse posizioni è un'iperbola, che passa pei tre vertici del triangolo e della quale può facilmente determinarsi ogni elemento.

Teorema II. — Costruiti sui lati di un triangolo qualunque tre triangoli simili e similmente disposti, se con altrettante rette se ne congiungono i vertici, il centro di gravità del triangolo risultante coinciderà con quello del triangolo primitivo.

Corollario primo. — In un paralellogrammo qualsivoglia conducasi una diagonale, e preso un punto a piacere sopra di essa si facciano da quella partire due rette paralelle a due lati del paralellogrammo situati dall'istessa parte della diagonale. Verran così determinati, mercè l'incontro di quelle rette con questi lati, due punti i quali, se si congiungono fra di loro e col vertice opposto del paralellogrammo, daranno un tal triangolo che avrà il suo centro di gravità sulla diagonale primitivamente condotta. Questo corollario discende immediatamente dal teorema precedente, anzi non è che un diverso enunciato dell'istessa verità, nel caso speciale che i vertici del triangolo primitivo vengano a distendersi sopra una linea retta, che è appunto la diagonale più volte ricordata.

Corollario secondo. — Preso un triangolo qualunque se costruiscansi sopra i suoi lati tre figure simili e ne vengano determinati i centri di gravità; il triangolo che si otterrà, unendo fra di loro questi punti, avrà il centro di gravità a comune col triangolo primitivo. Di questo corollario è pure un caso particolare un altro teorema del-

(1) Vedi in questi *Annali*, T. XVI, pag. 257.

Digitized by Google

l'ingegnere Bellati comunicato alla Sezione di fisica e matematiche del sesto Congresso italiano, e che si riferiva al caso in cui le tre figure simili fossero tre triangoli equilateri (1).

Scolio. — È giusto ch'io dica che fu appunto dai due teoremi del signor Bellati, or ricordati, ch'io presi le mosse nelle ricerche che han dato luogo al ritrovamento delle nuove proposizioni sopra enunciate; ed è parimente d'uopo ch'io avverta che ambidue i teoremi del signor Bellati avevano ciascuno una seconda parte non meno elegante della prima, e che si riferiva a due proprietà di grandezza, le quali nelle mie costruzioni più generali di quelle del sullodato geometra si perdono (come pel secondo di essi dimostrava il chiarissimo professor Barsotti (2)); mentre conservansi intatte le altre verità enunciate nelle prime parti di quei teoremi, e che erano semplici proprietà di situazione.

L'astronomo Capocci succede poscia al Ridolfi, e legge una sua Memoria *sulle macchie del sole e sulla costituzione fisica del medesimo.* In essa, fra gli altri risultati, l'autore fa conoscere dei paralelli determinati, ne' quali si presentano costantemente le piccole macchie, il cui movimento è stato da lui seguito con somma attenzione e descritto accuratamente in opportune tavole.

Poscia l'astronomo Peters comunica anch'egli le sue osservazioni istituite al principio del corrente anno sulle macchie solari, e parla del metodo di determinarne analiticamente il movimento. Nobile fa alcune considerazioni sulle precedenti comunicazioni risguardanti le macchie solari. E siccome il Capocci, direttore della Specola di Napoli, aveva esternato il desiderio che alcuni membri della Sezione volessero osservare il fenomeno solare da lui particolarizzato; così il presidente nomina una commissione composta di De La Rive, Matteucci, Mossotti, Melloni, Botto, Plantamour e Peters; affinchè in unione degli astronomi

(1) Vedi questi *Annali*, T. XVI, pag. 257.
(2) Idem, T. XVII, pag. 129.

Digitized by Google

della reale Specola di Capodimonte riscontrino le su accennate osservazioni.

Infine il professore Longo dà comunicazione d'un fenomeno meteorologico comune osservato sull' Etna; dopo di che il presidente scioglie l' adunanza.

Adunanza del 26 settembre.

Sezione di fisica e matematiche. — La tornata ha incominciamento colla solita lettura del processo verbale del giorno precedente, dopo cui il professore De La Rive partecipa alcuni fatti in appoggio dell'opinione dei professori Palmieri e Vismara, che attribuiscono all'elettricità le oscillazioni della catena, di cui si fece parola in altra tornata; ed un fatto analogo viene comunicato dal barone D'Hombres-Firmas. Il professore Majocchi fa riflettere che diverso è il fenomeno dei suoni prodotti dai fili di ferro, pei quali transitano le correnti elettriche su cui ci ha intrattenuti il professore De La Rive, da quello delle oscillazioni osservate nella catena metallica d' un parafulmine; i primi dipendono da vibrazioni parziali nel metallo, da movimenti invisibili, mentre le seconde consistono in moti totali e visibili ad occhio, come hanno osservato i professori Ragazzoni e Vismara, e per nulla non sono atte a produrre suono. Il professore Palmieri dichiara di non aver inteso di dire che le due specie di fenomeni sieno identiche, ma che abbiano soltanto qualche analogia. I professori Mossotti, Botto e Melloni convengono col professore Majocchi che con oscillazioni totali non si possono avere suoni, e che questi sono prodotti da vibrazioni parziali, le quali differiscono dalle semplici oscillazioni.

Il cavaliere Ferdinando De Luca dà lettura d'una sua proposta di un nuovo sistema di studi geometrici, che vorrebbe far dipendere nelle diverse dimostrazioni da formole analitiche, escludendo, benanche nella geometria elementare, il metodo sintetico. Intorno al quale sistema fanno le dovute eccezioni e discutono in seguito i professori Botto, Majocchi e lo stesso cavaliere De Luca, unitamente a qualche altro membro della Sezione.

Digitized by Google

Dopo tale discussione sul metodo proposto dal De Luca, passa il professore Ragona-Scinà a dar comunicazione di una sua Memoria sulla meteorologia, nella quale, fra le altre cose, propone di verificare i barometri mediante la macchina pneumatica. Sulla quale proposizione fa alcune osservazioni il professore Majocchi, ed il signor Peters disapprova apertamente un tal metodo di verificazione e comparazione, come soggetto ad inevitabili sorgenti d'errore.

Il presidente dà quindi la parola al professore Majocchi per continuare la lettura della sua Memoria intorno alle sperienze dirette a dimostrare le condizioni necessarie alla produzione della corrente voltaica, che aveva incominciato in una delle precedenti tornate. Il professore Matteucci esterna il desiderio di voler discutere separatamente ciascun esperimento per riguardo al modo d'interpretarne la cagione; ma il presidente crede opportuno di riserbarne l'esame dopo l'esposizione completa del lavoro dell'autore. Intanto il professore De La Rive, non contrastando l'esattezza degli sperimenti allegati dal professore Majocchi nella sua Memoria, fa una protesta risguardante i veri principii della teoria elettro-chimica pura (1); in seguito di che viene sciolta l'adunanza.

Adunanza del 27 settembre.

Sezione di fisica e matematiche. — Letto ed approvato il processo verbale dell'adunanza del giorno innanzi, viene data comunicazione d'una lettera della presidenza generale, colla quale s'invitano gli Scienziati pel giorno 28 settembre ad intervenire all'apertura solenne del nuovo Osservatorio meteorologico eretto sul Vesuvio; pel giorno 30 dello stesso mese all'inaugurazione della statua colos-

(1) Quando in una teoria è necessario ricorrere a nuove ipotesi per ispiegare nuovi fatti, ci sembra che la teoria stessa non possa ritenersi come la vera interpretazione della causa dei fatti medesimi. Ad ogni modo verrà publicata l'intera Memoria negli *Annali*, affinchè si possa esaminarla nel suo complesso e sotto ogni punto di vista, e decidere quindi se l'autore ha colto nel segno. (R.)

Digitized by Google

sale di nostra Religione nel Camposanto a Poggio Reale; pel giorno primo ottobre nella gran sala del museo mineralogico, per la riunione dei soli Scienziati italiani, affine di eleggere la città, dove dovrà aver sede il IX congresso dell'anno 1847; pel giorno 2 detto ad assistere ad alcuni scavamenti che si faranno in Pompei, e finalmente pel giorno 5 detto alla chiusura del Congresso nel modo voluto dal regolamento. Si fa conoscere altresì un avviso del Sindaco della città di Napoli, col quale dà notizia dei mezzi di trasporto ordinati per la gita da farsi al nuovo Osservatorio meteorologico.

Dopo tali comunicazioni il presidente invita le Commissioni, nominate nelle trascorse adunanze, a voler dare al più presto possibile le loro relazioni intorno all'oggetto rispettivo, per cui vennero composte. Indi il signor capitano Ulloa, lodando il lavoro presentato dal cavaliere De Luca nella passata adunanza, chiede una commissione per darne parere: il che non crede di acconsentire il presidente; e su tale argomento si fa a leggere un suo scritto il canonico Amato, nel quale manifesta opinione contraria al metodo del De Luca, dichiarando d' essere pronto a dare a chiunque le prove della sua efficacia. Ma l' assemblea fa alcune dimostrazioni dirette a troncare una tale discussione, la quale non può essere condotta a buon termine che dall'esperienza e dalla pratica dell' insegnamento.

Il prof. Majocchi si alza poi a leggere e dar termine alla sua Memoria ed all'esposizione de' suoi sperimenti per dimostrare le condizioni necessarie alla produzione della corrente voltaica. In seguito di che il professore cav. Botto dichiara i principii della teoria elettro-chimica pura, secondo cui crede potersi spiegare le sperienze su accennate. Si associa a talune vedute del professore Botto il presidente professore Orioli, e si apre una discussione tra i professori Majocchi e De La Rive intorno allo stesso argomento. Il professore Majocchi conchiudeva il suo dire che tosto sarà stampata la sua Memoria si farà un dovere di trasmetterla ai chiarissimi suoi colleghi, che hanno preso tanta parte nel sostenere la dottrina elettro-chimica pura, a fronte dei fatti

Digitized by Google

da lui allegati, che non si possono spiegare senza prendere ad imprestito nuove ipotesi, nel caso che si voglia attenersi alla dottrina medesima.

Il professore Padula legge poscia il sunto d'una sua Memoria *Sui solidi d'egual resistenza e su quelli incastrati per ambe le estremità.* Egli mostra come non siasi considerato il problema dei matematici in tutte le sue circostanze, per giungere ad un'esatta soluzione del medesimo. Su di che fa un'osservazione l'ingegnere Rossi, cui il Padula non si rifiuta.

Passa poscia il signor De Sanctis ad esporre un suo metodo di misurare le distanze per mezzo di uno squadro graduato; su di chè fanno alcune osservazioni il signor De Cesare e l'astronomo Capocci, i quali opinano non doversi adottare per non poter condurre a risultati esatti in causa appunto del principio su cui è fondato

Infine il principe della Rocca signor Michele Cito comunica taluni suoi sperimenti sulla forza elettro-motrice delle varie sostanze, che possono impiegarsi nella formazione delle coppie voltaiche (1); e dopo ciò viene sciolta l'adunanza.

Adunanza del giorno 29 settembre.

Sezione di fisica e matematiche. — Si apre la tornata colla lettura del processo verbale e dopo essere esso stato approvato, si dà comunicazione dei due programmi dell'Academia delle scienze dell'Istituto di Bologna pel concorso al premio Aldini, l'uno sugli *incendii* per l'anno 1846 e l'altro sul *galvanismo* per l'anno 1847 e d'un terzo programma dell'Istituto veneto (2).

Il presidente nomina due commissioni: l'una per ripetere sul gimnoto, posseduto dal gabinetto fisico di sua Maestà il Re, le sperienze, di cui fece comunicazione in una delle trascorse adunanze il professore Paci, e venne composta dei professori De La Rive, Matteucci, Belli e Ma-

(1) La memoria in discorso venne poscia distribuita stampata ai membri della Sezione, e noi ne parleremo in altro fascicolo (R.)

(2) Vedi più avanti in questo fascicolo i tre programmi. (R.)

Digitized by Google

jocchi; l'altra per esaminare la Memoria *Sul migliore sistema di motore applicabile alle strade ferrate*, che concorre al premio promesso su tale argomento dal marchese Pallavicino al congresso di Milano (1), ed era formata dal professore Matteucci, cavaliere Tartini, ingegnere cavaliere Giura, ed ingegneri Lauria e Rossi.

Il professore Gualtier de Claubry espone un suo metodo per la precipitazione del rame con una nuova disposizione di apparato elettrico. Il presidente, ringraziando l'autore per tale importante comunicazione dal lato pratico, deputava una commissione per esaminare il processo descritto; su di che il professore Matteucci osserva che, avendo avuto il metodo dell'autore l'approvazione dell'Academia di Francia, credeva inutile di farlo soggetto d'occupazione d'una apposita commissione del nostro Congresso.

Il signor Peters dà conto d'un suo lavoro sulla gran cometa dell'anno 1843, di cui determina l'orbita ed il periodo di rivoluzione (2). Poscia l'astronomo Nobile comunica alcune notizie risguardanti le indagini da lui istituite sull'altezza delle stelle cadenti e di alcune determinazioni fatte in proposito; intorno al qual argomento fanno varie osservazioni i signori Peters, Mossotti, Belli e Majocchi; qualcheduno adducendo alcune ragioni per credere quelle stelle d'un'altezza maggiore alla stabilita dall'astronomo napoletano, ed altri indicando diversi mezzi per osservarle e determinarne la loro elevazione. Al quale proposito il professore Orioli crede di richiamare l'attenzione dei fisici sopra altre meteore non ignite.

Il signor de Cesare dà lettura d'una Memoria risguardante l'acustica applicata alla costruzione d'una sala armonica ed al miglioramento di forma dei teatri. Infine il signor Vitelli legge un suo scritto relativo ad una sala planetaria da lui inventata e costrutta; in seguito di che l'adunanza è sciolta.

Sarà continuato.

---

(1) Vedi *Annali*, T. XVI, pag. 119. (R.)
(2) Vedi gli *Annali*, T. XVIII, pag. 291. (R.)

Digitized by Google

Presenza dell'acido valerianico nel grano radunato in magazzini (1).

Il principe Luigi L. Bonaparte, trovandosi presente nella darsena di Livorno allo scarico di una grande quantità di grano avariato in sentina, fu condotto a ricercarvi la presenza dell'acido butirrico, dietro un forte odore analogo a quel che si emana nella fermentazione butirrica descritta da Pelouze. Il risultamento delle sue ricerche, intraprese nella farmacia Gordini unitamente ai signori D. Leonardo Doveri e Raffaello Garinei, si fu che nel grano avariato sotto speciali condizioni ha luogo la formazione dell'acido valerianico. Questo curioso fenomeno costituente niente meno che una novella fermentazione verrà trattato in breve diffusamente in una Memoria avente per titolo: Ulteriori ricerche sull'acido valerianico e sulla sua preparazione.

Calcoli sul publico Lotto, del professore Placido Bonicelli di Clusone.

§ I. Una *tabella delle probabilità corrispondenti a qualunque quantità di numeri giocati al publico Lotto* non fu mai publicata da veruno, e perciò ho creduto non inutile il calcolarla ed il publicarla in questi *Annali* con brevi mie osservazioni, alcune delle quali spero che abbiano qualche novità.

§ II. In qualunque giocata di numeri al Lotto si distinguono sette cose, cioè:

1.° La quantità dei numeri giocati.
2.° La probabilità di vincere nessun numero.
3.° La probabilità di vincere un numero precisamente.
4.° La probabilità di vincere due numeri precisamente.
5.° La probabilità di vincere tre numeri precisamente.
6.° La probabilità di vincere quattro numeri precisamente.
7.° La probabilità di vincere cinque numeri.

(1) Dalla *Gazzetta delle scienze medico-fisiche* di Toscana.

Digitized by Google

Appunto queste sette cose ho notate nella mia *tabella*. Avverto però che a tutti i numeri della *tabella* esprimenti *probabilità* sottintendesi il denominatore 43949268 ommesso per brevità.

§ III. Data una qualunque delle sette cose di una giocata, si possono per mezzo della *tabella* trovare senza il minimo calcolo anche le altre sei cose della stessa giuocata. Basta cercare nella *tabella* la cosa data, e, trovatala, si rinverranno su la linea orizzontale della data anche le altre sei.

§ IV. Se, data la *probabilità* p *di vincere nessun numero*, si volessero senza la *tabella* trovare le altre sei cose, si dovrebbe per la prima cercare la *quantità dei numeri giocati*, per la qual ricerca bisognerebbe risolvere l'equazione

$$x^5 - 440x^4 + 77435x^3 - 6813400x^2 + 299731524x - 5273912160 + 5273912160p = 0.$$

§ V. Se, data la *probabilità* p *di vincere un numero precisamente*, si volessero senza la *tabella* trovare le altre sei cose, si dovrebbe per la prima cercare la *quantità dei numeri giocati*, per la qual ricerca bisognerebbe risolvere l'equazione

$$x^5 - 354x^4 + 46991x^3 - 2772174x^2 + 61324560x - 1054782432p = 0.$$

§ VI. Se, data la *probabilità* p *di vincere due numeri precisamente*, si volessero senza la *tabella* trovare le altre sei cose, si dovrebbe per la prima cercare la *quantità dei numeri giocati*, per la qual ricerca bisognerebbe risolvere l'equazione

$$x^5 - 268x^4 + 24029x^3 - 728642x^2 + 704880x + 527391216p = 0.$$

§ VII. Se, data la *probabilità* p *di vincere tre numeri precisamente*, si volessero senza la *tabella* trovare le altre sei cose, si dovrebbe per la prima cercare la *quantità dei numeri giocati*, per la qual ricerca bisognerebbe risolvere l'equazione

$$x^5 - 182x^4 + 8549x^3 - 24388x^2 + 16020x - 527391216p = 0.$$

§ VIII. Se, data la *probabilità* p *di vincere quattro nu-*

Digitized by Google

meri precisamente, si volessero senza la *tabella* trovare le altre sei cose, si dovrebbe per la prima cercare la *quantità dei numeri giocati*, per la qual ricerca bisognerebbe risolvere l'equazione

$$x^5 - 96x^4 + 551x^3 - 996x^2 + 540x + 1054782432p = 0.$$

§ IX. Se, data la *probabilità* p *di vincere cinque numeri*, si volessero senza la *tabella* trovare le altre sei cose, si dovrebbe per la prima cercare la *quantità dei numeri giocati*, per la qual ricerca bisognerebbe risolvere l'equazione

$$x^5 - 10x^4 + 35x^3 - 50x^2 + 24x - 5273912160p = 0.$$

§ X. Oltre i sette problemi indicati nel § III, si possono per mezzo della *tabella* risolvere più o meno prontamente anche moltissimi altri problemi di Lotto, fra i quali gli otto seguenti:

Problema 1.°: Quanti numeri si devono giocare al Lotto, affinchè la probabilità di vincere un numero precisamente sia la maggiore possibile?

La *tabella* risponde: 18.

Problema 2.°: Quanti numeri si devono giocare al Lotto, affinchè la probabilità di vincere due numeri precisamente sia la maggiore possibile?

La *tabella* risponde: 36.

Problema 3.°: Quanti numeri si devono giocare al Lotto, affinchè la probabilità di vincere tre numeri precisamente sia la maggiore possibile?

La *tabella* risponde: 54.

Problema 4.°: Quanti numeri si devono giocare al Lotto, affinchè la probabilità di vincere quattro numeri precisamente sia la maggiore possibile?

La *tabella* risponde: 72.

Problema 5.°: Quanti numeri almeno si devono giocare al Lotto, affinchè la probabilità di vincere nessun numero sia minore di $1/2$?

La *tabella* risponde: 12.

Problema 6.°: Quanti numeri almeno si devono giocare al Lotto affinchè, la probabilità di vincere nessun ambo sia minore di $1/2$?

La *tabella* risponde: 29.

Digitized by Google

Problema 7.°: Quanti numeri almeno si devono giocare al Lotto, affinchè la probabilità di vincere nessun terno sia minore di $1/2$?

La *tabella* risponde: 46.

Problema 8.°: Nell'estrazione del Lotto è più probabile che vengano estratti cinque numeri la cui somma sia pari, o cinque numeri la cui somma sia dispari?

La *tabella* dice che l'urna contiene:

1221759 cinquine contenenti nessuno dei 45 numeri dispari, e per conseguenza danti somma pari;

6704775 cinquine contenenti uno precisamente dei 45 numeri dispari, e per conseguenza danti somma dispari;

14048100 cinquine contenenti due precisamente dei 45 numeri dispari, e per conseguenza danti somma pari;

14048100 cinquine contenenti tre precisamente dei 45 numeri dispari, e per conseguenza danti somma dispari;

6704775 cinquine contenenti quattro precisamente dei 45 numeri dispari, e per conseguenza danti somma pari;

1221759 cinquine contenenti cinque dei 45 numeri dispari, e per conseguenza danti somma dispari.

Dunque l'urna contiene 1221759 + 14048100 + 6704775, cioè 21974634 cinquine danti somma pari, e 6704775 + 14048100 + 1221759, cioè 21974634 cinquine danti somma dispari. Dunque non vi è probabilità nè a favore dell'estrazione di una cinquina dante somma pari, nè a favore dell'estrazione di una cinquina dante somma dispari; cioè è egualmente probabile che vengano estratti o cinque numeri la cui somma sia pari, o cinque numeri la cui somma sia dispari.

§ XI. Per mezzo della *tabella* si possono anche verificare gli otto seguenti teoremi di Lotto, i quali per maggiore generalità enuncierò sotto forma equazionaria indicando con n la quantità dei numeri giocati, con $p^{(0)}$ la probabilità di vincerne nessuno, con $p^{(1)}$ quella di vincerne uno precisamente, con $p^{(2)}$ quella di vincerne due precisamente, con $p^{(3)}$ quella di vincerne tre precisamente, con $p^{(4)}$ quella di vincerne quattro precisamente e con $p^{(5)}$ quella di vincerne cinque.

Digitized by Google

Teorema 1.°: $np^{(0)} + (n-18)p^{(1)} + (n-36)p^{(2)} + (n-54)p^{(3)} + (n-72)p^{(4)} + (n-90)p^{(5)} = 0.$

Teorema 2.°: $n(n-1)(p^{(0)} + p^{(1)}) + (n(n-1)-804)p^{(2)} + (n(n-1)-2403)p^{(3)} + (n(n-1)-4806)p^{(4)} + (n(n-1)-8010)p^{(5)} = 0.$

Teorema 3.°: $n(n-1)(n-2)(p^{(0)} + p^{(1)} + p^{(2)}) + (n(n-1)(n-2)-70488)p^{(3)} + (n(n-1)(n-2)-281952)p^{(4)} + (n(n-1)(n-2)-704880)p^{(5)} = 0.$

Teorema 4.°: $n(n-1)(n-2)(n-3)(p^{(0)} + p^{(1)} + p^{(2)} + p^{(3)}) + (n(n-1)(n-2)(n-3)-12264912)p^{(4)} + (n(n-1)(n-2)(n-3)-61324560)p^{(5)} = 0.$

Teorema 5.°:

$$n-18p^{(1)}-36p^{(2)}-54p^{(3)}-72p^{(4)}-90p^{(5)}=0.$$

Teorema 6.°:

$$n(n-1)-804p^{(2)}-2403p^{(3)}-4806p^{(4)}-8010p^{(5)}=0.$$

Teorema 7.°:

$$n(n-1)(n-2)-70488p^{(3)}-281952p^{(4)}-704880p^{(5)}=0.$$

Teorema 8.°:

$$n(n-1)(n-2)(n-3)-12264912p^{(4)}-61324560p^{(5)}=0.$$

§ XII. Ho calcolato e riveduto la *tabella* con tanta diligenza, che posso garantirla senza il minimo errore nè di calcolo nè di stampa. Ciò è necessario, perchè, commesso un errore nella prima edizione di una *tabella*, l'errore viene perpetuato in tutte le successive edizioni. Osserviamo, per esempio, la *tabella dei numeri primi* delle cinque edizioni degli *Elementi d'algebra e geometria* del professor Brunacci e delle tre edizioni delle *Lezioni d'aritmetica* del professor Gorini, e troveremo in tutte le otto edizioni mancante il numero primo 1399.

§ XIII. Propongo poi a chi li volesse risolvere i due problemi seguenti:

Problema 1.°: *È una superstizione l'avere maggior fiducia in quei numeri, che da più lungo tempo non vengono estratti?*

Problema 2.°: *È una superstizione l'avere maggior fiducia in quei numeri, che più poche volte furono estratti?*

Digitized by Google

TABELLA DELLE PROBABILITÀ

corrispondenti a qualunque quantità di numeri giocati al publico Lotto.

QUANTITÀ DEI NUMERI GIOCATI	PROBABILITÀ DI VINCERE NESSUN NUMERO	PROBABILITÀ DI VINCERE UN NUMERO PRECISAMENTE	PROBABILITÀ DI VINCERE DUE NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITÀ DI VINCERE TRE NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITÀ DI VINCERE QUATTRO NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITÀ DI VINCERE CINQUE NUMERI
0	43949268	0	0	0	0	0
1	41507642	2441626	0	0	0	0
2	39175752	4663780	109736	0	0	0
3	36949857	6677685	317985	3741	0	0
4	34826302	8494220	614040	14620	86	0
5	32801517	10123925	987700	35700	425	1
6	30872016	11577006	1429260	69720	1260	6
7	29034396	12863340	1929501	119105	2905	21
8	27285336	13992480	2479680	185976	5740	56
9	25621596	14973660	3071520	272160	10206	126
10	24040016	15815800	3697200	379200	16800	252
11	22537515	16527511	4349345	508365	26070	462
12	21111090	17117100	5021016	660660	38610	792
13	19757815	17592575	5705700	836836	55055	1287
14	18474840	17961650	6397300	1037400	76076	2002
15	17259390	18231750	7090125	1262625	102375	3003
16	16108764	18410016	7778880	1512560	134680	4368
17	15020334	18503310	8458656	1787040	173740	6188
18	13991544	18518220	9124920	2085696	220320	8568
19	13019909	18461065	9773505	2407965	275196	11628
20	12103014	18337900	10400600	2753100	339150	15504
21	11238513	18154521	11002740	3120180	412965	20349
22	10424128	17916470	11576796	3508120	497420	26334
23	9657648	17629040	12119965	3915681	593285	33649
24	8936928	17297280	12629760	4341480	701316	42504
25	8259888	16926000	13104000	4784000	822250	53130
26	7624512	16519776	13540800	5241600	956800	65780
27	7028847	16082955	13938561	5712525	1105650	80730
28	6471002	15619660	14295960	6194916	1269450	98280
29	5949147	15133795	14611940	6686820	1448811	118755
30	5461512	14629050	14885700	7186200	1644300	142506
31	5006386	14108906	15116685	7690945	1856435	169911
32	4582116	13576640	15304576	8198880	2085680	201376

Digitized by Google

QUANTITA' DEI NUMERI GIOCATI	PROBABILITA' DI VINCERE NESSUN NUMERO	PROBABILITA' DI VINCERE UN NUMERO PRECISAMENTE	PROBABILITA' DI VINCERE DUE NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITA' DI VINCERE TRE NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITA' DI VINCERE QUATTRO NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITA' DI VINCERE CINQUE NUMERI
33	4187106	13035330	15449280	8707776	2332440	237336
34	3819816	12487860	15550920	9215360	2597056	278256
35	3478761	11936925	15609825	9719325	2879800	324632
36	3162510	11385036	15626520	10217340	3180870	376992
37	2869685	10834525	15601716	10707060	3500385	435897
38	2598960	10287550	15536300	11186136	3838380	501942
39	2349060	9746100	15431325	11652225	4194801	575757
40	2118760	9212000	15288000	12103000	4569500	658008
41	1906884	8686916	15107680	12536160	4962230	749398
42	1712304	8172360	14891856	12949440	5372640	850668
43	1533939	7669695	14642145	13340621	5800270	962598
44	1370754	7180140	14360280	13707540	6244546	1086008
45	1221759	6704775	14048100	14048100	6704775	1221759
46	1086008	6244546	13707540	14360280	7180140	1370754
47	962598	5800270	13340621	14642145	7669695	1533939
48	850668	5372640	12949440	14891856	8172360	1712304
49	749398	4962230	12536160	15107680	8686916	1906884
50	658008	4569500	12103000	15288000	9212000	2118760
51	575757	4194801	11652225	15431325	9746100	2349060
52	501942	3838380	11186136	15536300	10287550	2598960
53	435897	3500385	10707060	15601716	10834525	2869685
54	376992	3180870	10217340	15626520	11385036	3162510
55	324632	2879800	9719325	15609825	11936925	3478761
56	278256	2597056	9215360	15550920	12487860	3819816
57	237336	2332440	8707776	15449280	13035330	4187106
58	201376	2085680	8198880	15304576	13576640	4582116
59	169911	1856435	7690945	15116685	14108906	5006386
60	142506	1644300	7186200	14885700	14629050	5461512
61	118755	1448811	6686820	14611940	15133795	5949147
62	98280	1269450	6194916	14295960	15619660	6471002
63	80730	1105650	5712525	13938561	16082955	7028847
64	65780	956800	5241600	13540800	16519776	7624512
65	53130	822250	4784000	13104000	16926000	8259888
66	42504	701316	4341480	12629760	17297280	8936928
67	33649	593285	3915681	12119965	17629040	9657648
68	26334	497420	3508120	11576796	17916470	10424128
69	20349	412965	3120180	11002740	18154521	11238513
70	15504	339150	2753100	10400600	18337900	12103014

Digitized by Google

QUANTITA' DEI NUMERI GIOCATI	PROBABILITA' DI VINCERE NESSUN NUMERO	PROBABILITA' DI VINCERE UN NUMERO PRECISAMENTE	PROBABILITA' DI VINCERE DUE NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITA' DI VINCERE TRE NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITA' DI VINCERE QUATTRO NUMERI PRECISAMENTE	PROBABILITA' DI VINCERE CINQUE NUMERI
71	11628	275196	2407965	9773505	18461065	13019909
72	8568	220320	2085696	9124920	18518220	13991544
73	6188	173740	1787040	8458656	18503340	15020334
74	4368	134680	1512560	7778880	18410016	16108764
75	3003	102375	1262625	7090125	18231750	17259390
76	2002	76076	1037400	6397300	17961650	18474840
77	1287	55055	836836	5705700	17592575	19757815
78	792	38610	660660	5021016	17117100	21111090
79	462	26070	508365	4349345	16527511	22537515
80	252	16800	379200	3697200	15815800	24040016
81	126	10206	272160	3071520	14973660	25621596
82	56	5740	185976	2479680	13992480	27285336
83	21	2905	119105	1929501	12863340	29034396
84	6	1260	69720	1429260	11577006	30872016
85	1	425	35700	987700	10123925	32801517
86	0	86	14620	614040	8494220	34826302
87	0	0	3741	317985	6677685	36949857
88	0	0	0	109736	4663780	39175752
89	0	0	0	0	2441626	41507642
90	0	0	0	0	0	43949268

Sulla conducibilità per l'elettrico di alcune materie, di Riess.

La conducibilità elettrica di un corpo si ammette essere inversamente proporzionale al tempo in cui esso corpo, in date condizioni di lunghezza e di larghezza, scarica una certa quantità di elettricità. Essendo però nel maggior numero dei casi estremamente piccolo questo tempo e quindi non misurabile, si prende per misura del medesimo l'effetto della scarica elettrica che si considera proporzionale alla resistenza del conduttore e quindi in ragione inversa della sua conducibilità. Premesse queste brevi considerazioni, ecco il metodo usato da Riess per ottenere una mi-

Digitized by Google

sura, al certo grossolana, di ciò che egli chiama conducibilità più o meno perfetta. Carica un elettroscopio ad una determinata divergenza, indi ne tocca il bottone con un cilindretto del corpo che vuole studiare, che è di circa 3 linee di grossezza e di 6 a 13 di lunghezza. Secondochè l'elettroscopio si scarica più o meno prontamente, il conduttore è più o meno perfetto. Chiama egli conduttore quello che scarica l'elettroscopio all'istante, imperfetto conduttore quello che impiega alcuni secondi a scaricarlo, e non conduttore quello che non altera la divergenza all'elettroscopio in un minuto. I corpi assoggettati da Riess all'esperienza sono il selenio, l'iodio, l'alluminio e il berillo. Ha trovato questo fisico, il selenio non conduttore, e quindi capace di elettrizzarsi negativamente colla confricazione. L'iodio sarebbe un conduttore imperfetto, che però isolato si elettrizzerebbe in meno ma debolmente colla confricazione. L'alluminio e il berillo allo stato di polvere furono assoggettati all'esperienza, dopo averli riscaldati per un certo tempo alla temperatura dell'acqua bollente. In questo stato questi due corpi non sono conduttori: ma appena sono lasciati all'aria lo divengono, e ciò per l'umidità che assorbono.

Della preparazione d'un giallo fusibile da mescolarsi per la pittura sulla porcellana, del signor Salvetat.

Il pittore in porcellana deve al talento di composizione ed esecuzione unire una lunga pratica, una conoscenza profonda delle modificazioni che la cottura necessaria per fissare l'opera sua può indurre nelle gradazioni di diversi colori, sopratutto in quelle pei colori d'oro.

Il giallo conosciuto a Sévres sotto il numero 47, giallo per le carni, deve essere abbastanza fusibile per aumentare la fusibilità di quelli che non splendono bene che ad una certa grossezza, deve mescolarvisi dando loro un corpo ed alleggerendoli senza modificarli altrimenti che per il tuono suo proprio; deve finalmente essere il più pallido possibile.

Digitized by Google

La sua composizione trovasi: di silice 19,23, protossido di piombo 57,64: soda 3,08; acido borico 7,09; perossido di ferro 6,12; ossido di zinco 2,99; acido antimonico 3,44; potassa 0'44.

La sintasi sarebbe: per 100 parti; carbonato di zinco idrato 4, idrato d'ossido di ferro 8, antimoniato acido di potassa 4.

Il fondente detto *aux gris*, si compone di sabbia 22; borace fuso 11; minio 66.

Un colore molto preferibile si ottiene con le seguenti proporzioni: fondente 88,02; fiori di zinco 3,52; idrato d'ossido di ferro 7,04; antimoniato acido di potassa 1.42.

Queste materie sono bene triturate, indi fuse ad un fuoco assai vivo; la massa fusa si getta sopra una lastra di ferro; in pezzi, ha il colore verde bottiglia; polverizzato, diviene giallo pallido.

L'antimoniato è quello acido di Berzelius. Si lava bene coll'acqua fredda.

L'idrato di protossido di ferro proviene dalla decomposizione, per mezzo di gran quantità d'acqua aereata, del solfato di protossido di ferro.

L'ossido d'antimonio somministra al colore una certa opacità che gli dà un poco di corpo: corregge anche il tuono rosso mattone che prende spesso al fuoco un miscuglio di fondente d'ossido di zinco e d'ossido di ferro.

L'ossido di zinco, che si aggiunge all'ossido di ferro idrato, forma probabilmente seco lui un ferrato di zinco; in ogni modo gli dà un tuono bruno giallastro preferito dai pittori.

All'ossido di ferro deve il giallo per le carni la preziosa qualità di far vitrificare i rossi senza distruggerli; poichè quest'ossido forma col silicato di piombo dei silicati doppi di puro ossido di ferro e piombo incolori, o leggermente colorati in giallo chiaro. Una volta formati questi silicati doppi, può aggiungersi al fondente plumbeo una minima proporzione di ossido di ferro aranciato, carmino, lacca o violetto, affinchè resista questa colorazione.

L'autore unisce alla sua Memoria dei saggi appartenenti alla collezione di Sévres.

Digitized by Google

Abbiamo con piacere comunicato la parte pratica di questa Memoria riflettendo quanto desiderabile sia per l'Italia il vedervi coltivata l'arte della pittura in vetro già perduta, oggi per gli sforzi della moderna chimica risorta. Allorquando vediamo i preziosi saggi che hanno dato le fornaci di Francia in questo genere, e che adornano oggi le nuove finestre del Louvre, della chiesa di San Vincenzo di Paola, di San Genesio ed altre, che nulla lasciano desiderare sotto il rapporto dell'arte e dell'esecuzione, non possiamo che più ardentemente bramare di vedere i valenti artisti della terra nativa delle belle discipline rivolgersi a quel ramo dell'arte, cui debbonsi tanti pregevoli antichi e moderni monumenti (1).

Nuove esperienze sui rapporti magnetici dei metalli, di Faraday.

Faraday ha istituito parecchie indagini dirette a riconoscere la presenza o l'assenza delle proprietà magnetiche nei differenti metalli, e le circostanze in cui queste proprietà possono o non possono svilupparsi. Non da molto tempo egli ha publicato una Nota assai importante, che contiene i risultati delle sue nuove sperienze, e serve di complemento e di rettificazione a quanto fin qui aveva scritto sopra tale argomento. Noi la riportiamo qui tradotta, perchè può dar qualche luce in una materia tanto oscura e misteriosa, qual è il magnetismo.

« Nelle precedenti comunicazioni sopra i caratteri dei metalli in generale e sulle temperature, nelle quali essi perdono o acquistano le proprietà d'induzione magnetica, io ho detto che il ferro ed il nicolo erano i soli metalli che

(1) Nel T. I, pag. 211 degli *Annali* si sono dati dei cenni storici ed alcune notizie pratiche sul modo di applicare i colori sui vetri. Si disse allora, per riguardo all'Italia, che fra noi rinacque l'arte di dipingere sul vetro per opera principalmente di Giovanni Bertini e del dottor Pietro Bagatti-Valsecchi. Le considerazioni dunque del nostro egregio collaboratore vanno modificate in quanto a quest'arte in Italia. (R.)

Digitized by Google

godessero di tal proprietà, e che giammai non aveva io potuto incontrarla nel cobalto puro. Ciò fu un errore: il cobalto possiede questa proprietà in comune col ferro e col nicolo, come già avevano annunziato anche altri fisici. Per quante ricerche io abbia fatte del pezzo di cobalto che aveva servito per le mie sperienze, e che io credeva essere cobalto puro, non è stato possibile di ritrovarlo; e così non ho potuto riconoscere la cagione del mio inganno. Sono debitore alla gentilezza del dottore Percy e del signor Askin di avere potuto istituire nuove esperienze sopra due pezzi bellissimi di cobalto puro preparati da quest'ultimo, tutti e due egregiamente fusi e costituenti una massa perfettamente pura ed omogenea. Questo metallo diventa fortemente magnetico per induzione tanto colla calamita quanto colla corrente elettrica; e può facilmente condursi a sollevare anche un peso maggior del suo proprio. Quando si toglie l'influenza induttiva, esso non ritiene più il suo magnetismo; appunto come succede nel ferro e nel nicolo. Un punto di assai grave importanza era per me l'investigare sotto quale temperatura il cobalto perderebbe questa proprietà, e diventasse come i metalli magnetici. Con mia grande sorpresa ho trovato essere altissima una siffatta temperatura: non mica che in realtà ella sia più alta di quella che richiedesi pel nicolo, ma sibbene di quella ch'è necessaria nel ferro od acciajo e quasi vicina al punto di fusione del rame. Pel ferro basta il calor rosso moderato, e pel nicolo il punto di ebullizione dell'olio. Di mano in mano che la temperatura aumenta, la forza magnetica del cobalto non prova alcuna diminuzione sensibile fino a un certo grado di calore, ma poi ben tosto ella cessa istantaneamente.

« L'ossido del cobalto, che si è ottenuto bruciando del cobalto sopra carbone di legno per un getto d'ossigeno, si è presentato, sotto la forma di un globetto fuso, e non era punto magnetico. L'ossido di nicolo scaldato e poi raffreddato non era neppur esso magnetico; ma nello scaldarlo bisogna aver la precauzione che non si risolva. Se si scalda sulla fiamma di una lucerna a spirito di vino, spe-

Digitized by Google

cialmente nella parte inferiore, ci parrà sovente non magnetico; ma lo diventerà a misura che si vada abbassando la temperatura; e questa circostanza si deve al ridursi che fa un po' d'ossido sui lembi e in altri punti della massa e stato metallico; ed è per questo ch'esso offre le proprietà di metallo a temperature che sono al disopra e al disotto del punto magnetico.

« Un pezzo di manganese preparato dal signor Thomson, e stimato per assai puro, essendomi stato offerto, io riconobbi che conteneva una traccia di ferro: era leggermente magnetico, e probabilmente solo a cagione del ferro che vi si trovava, in piccolissima quantità. Avanti a un getto di gas ossigeno bruciava sopra il carbone con delle scintille, presso a poco come il ferro, e produceva un ossido che si presentava ovvero come una massa porosa bianca, o come una massa densa compatta e bruna, trasparente, e in piccole scaglie. In nessuno di questi stati era magnetico. Io ho portato il manganese, il cromo, e molti altri corpi alla temperatura la più bassa che ho potuto ottenere per una mescolanza d'etere e di acido carbonico solido posto nel vuoto: essa non era superiore a — 156° F.; ma niun d'essi ha preso lo stato magnetico. Ecco la lista di queste materie: — platino, oro, argento, palladio, rame, stagno, piombo, cadmio, zinco, rodio, manganese, cromo, titanio, iridio, osmio, arsenico, bismuto, metallo fusibile, piombaggine, ferro fuso nero; orpimento; risigallo; solfuro d'antimonio, di bismuto, di rame, di ferro, di piombo, d'argento, di stagno; carbonato di ferro nativo; turchino di Prussia; solfato di ferro cristallizzato; calomelano; cloruro d'argento, e di piombo; protossido d'arsenico, d'antimonio, di piombo; ossido di bismuto, di stagno (nativo), di manganese (nativo).

« E così parrebbe che il ferro il nicolo e il cobalto siano soli magnetici, o possano rendersi magnetici fra i metalli alla guisa del ferro; ma l'addizione del cobalto, e anche meglio l'alta temperatura necessaria per far disparire in esso la proprietà magnetica sono di tal natura da aumentare la probabilità che tutti i metalli formino una classe

Digitized by Google

comune rispetto a questa proprietà; e che sia solamente una differenza di temperatura quella che distingue i tre suddetti metalli dagli altri, nello stesso modo appunto che sotto il medesimo rapporto questa differenza li contraddistingue gli uni dagli altri. Intorno all' effetto del calore si può notare (e forse l' osservazione è stata già fatta) che supponendo una temperatura elevata nell' interno della terra, è evidente che ad una distanza assai moderata dalla superficie in paragone del diametro, le sostanze che compongono la terra debbono essere sprovviste di quel potere magnetico che si manifesta in una calamita. A una distanza un po' più grande, niuna d' esse possiede la facoltà che si osserva nel ferro dolce di diventare magnetico per induzione. In questo caso sia che si consideri la terra come una calamita per sè stessa, come una pietra magnetica; sia che si risguardi come resa magnetica per induzione sotto l' influenza di azioni magnetiche esteriori (il sole p. e.), sempre è vero che non si potrà sviluppare la forza magnetica se non se sulla superficie. Se si ammettesse con Ampère che il magnetismo della terra sia dovuto a delle correnti elettriche che vi circolano parallelamente all' equatore, allora le osservazioni qui sopra riferite concernenti gli effetti del calore non sarebbero applicabili.

Esperimenti sulla forza elettro-motrice delle varie sostanze di Michele Cito principe della Rocca (1).

Allorchè Fabroni, Wollaston, Parrot, Pouillet, e Becquerel (2) dimostrarono che il liquido impiegato nella costruzione delle pile non conduce la elettricità che si sviluppa dalla forza elettro-motrice de' metalli, secondo l'antica opinione del Volta, ma che invece svolge l' elettricità

(1) Vedi in questo fascicolo pag. 95.

(2) Dovevasi a buon diritto aggiungervi De La Rive e Faraday, che sono, per così dire, i capitani della dottrina elettro-chimica del piliere. (R.)

Digitized by Google

colla sua azione chimica, e diviene positivo il metallo che soffre quest'azione (1), cercarono i fisici di valutare le diverse correnti elettriche, che dai vari corpi vengon prodotte.

Le sostanze solite ad usarsi sono o miscugli di acidi ed acqua, o soluzioni di sali, od alcali nell'acqua pura. In tal guisa essi videro che l'acqua pura agisce debolmente, e che quando all'acqua si unisce un sale, o un acido, si aumenta l'attività della pila, e molto maggiormente quando la sostanza che si aggiunge all'acqua, è facile a decomporsi, a subire cioè una chimica azione. Le sostanze finora sperimentate ed impiegate all'uopo sono l'acido solforico, il nitrico, il cloro-idrico, non che il cloruro-sodico (sal gemma), il sale ammoniaco, e l'allume disciolti nell'acqua pura.

Si è parimenti conosciuto da' fisici, che l'acido nitrico è quello che dà la più intensa carica elettrica, ma che l'azione da esso esercitata è di breve durata. Si è rilevato dall'esperienze del Thenard e del Gay-Lussac, che l'aggiunta di 10, 20, 30, 40, o 80 parti di acido nitrico concentrato ad una data quantità di acqua, determina una pari gradazione nella intensità dei fenomeni elettrici eccitati dal liquore; che l'acido solforico produce effetti meno energici, e di eguale durata; e che quelli dell'acido cloro-idrico, sebbene siano meno intensi, pure sono di una maggior durata. Quindi allorchè si desidera una grande energia, si adopera l'acido nitrico od il solforico, ed il cloro-idrico quando si vuole un'azione costante.

Similmente videro che i sali da essi sperimentati agiscono più debolmente degli acidi, ma che i loro effetti sono di una maggior durata. Il sale ammoniaco è quello che

(1) Questo modo d'esprimersi non è erroneo in riguardo al verso per cui è diretta la corrente, ma non è esatto in quanto alla maniera di considerare il fenomeno secondo la dottrina elettro-chimica. Il metallo, che prova l'azione chimica, diventa elettrizzato negativamente per rispetto al liquido, il quale per ciò prende lo stato elettrico positivo, e quindi la corrente dal liquido passa nell'altro metallo e procede in quello che ha provato l'azione chimica, per cui questo sembra positivo per rispetto all'altro. (R.)

Digitized by Google

più si avvicina agli acidi, ed il sal comune disciolto nell'aceto, agisce pure energicamente, ed è quello che più di continuo viene adoperato. Si è del resto osservato che gli effetti delle soluzioni saline non sono proporzionati alla loro concentrazione, e che sali differenti agiscono in differente modo. Thénard e Gay-Lussac osservarono che una pila costruita con un acido fornisce 87 misure di gas scaricandosi nell'acqua; che essa ne dà 12 soltanto se impiegasi una soluzione salina, e che finalmente ne sviluppa 187 se nella soluzione salina si adopera la stessa quantità di acido invece di acqua.

Da ultimo non è da ommettersi che il sommo Berzelius ha fatto osservare che l'azione della pila è di tanto più forte, per quanto è più sottile lo strato umido interposto fra i due metalli eterogenei (1).

Tutti gli esposti esperimenti dunque tendono a trovare delle sostanze atte ad eccitare nell'apparato voltiano una elettrica corrente o più intensa o più durevole.

Sembrami intanto essersi ommesso finora un esame completo e comparativo della potenza elettro-motrice, che i diversi liquidi ed i vari corpi in essi disciolti, siano semplici, siano composti, possono sviluppare. E credendo io questo esame di non lieve interesse pe' progressi della scienza, e per le utili conseguenze che i dotti nella facoltà potranno per avventura ritrarne, di buon animo mi sono accinto al presente lavoro.

Per ottenere questi primi risultati, mi son servito d'un galvanometro di quantità, e di lamine di zinco e rame ben nette, e della medesima dimensione, ed ho cercato di ovviare quelle circostanze che alterar poteano l'andamento dell'esperienze, e l'esattezza dei risultamenti.

(1) Quest'osservazione è molto anteriore a Berzelius, ed è dei primi tempi dell'invenzione della pila: lo stesso Volta l'ha fatta; e Novelucci, dietro un tal principio, ha imaginato già da molti anni la sua combinazione voltaica a doppio rame con diaframmi fra le piastre eterogenee di pannolini per metterle alla minima distanza possibile. Marianini poi ha trovato sperimentalmente dei rapporti numerici fra l'energia della pila e la distanza delle piastre. (R.)

Digitized by Google

Ho cercato primieramente di esplorare la potenza elettro-motrice di diversi liquidi, nello stato di purezza, come l'acqua, l'alcoole, l'etere solforico, il vino, gli olii fissi, ecc., ed emmi occorso di verificare un fatto, che vieppiù convalida la teoria elettro-chimica delle pile, cioè, che mentre l'acqua sviluppa una debolissima corrente per essere leggerissima la sua chimica azione sui metalli, pel contrario l'alcoole, e gli olii fissi, come quello di olive, di mandorle, e di avellane, non avendo alcuna azione chimica sui metalli, non producono affatto corrente (1). Lo stesso non è da dirsi del vino, da cui si sono avuti fenomeni positivi; e ciò che reca maggior meraviglia si è che l'etere solforico, lungi dal comportarsi come l'alcoole, ha deviato, sebbene di pochi gradi, l'ago del galvanometro.

Ho disciolto nell'acqua la potassa caustica e iodio, ed ho cimentato l'ammoniaca liquida, e la tintura di iodio. Tutte queste sostanze han prodotto delle più o meno forti correnti, secondo l'ordine con cui vengon disposte nel seguente quadro (2).

	Deviazione dell'ago		*Deviazione dell'ago*
Potassa caustica . . .	80	Acqua pura	1/2
Iodio	35	Alcoole	0
Ammoniaca liquida . .	35	Olio di olive	0
Vino	20	Detto di mandorle . .	0
Tintura di iodio . . .	5	Detto di avellane . . .	0
Etere solforico	2		

Ho attivata poscia la piccola pila con gli acidi diluiti nell'acqua distillata, e ne ho ottenuto effetti differenti, la cui potenza elettro-motrice rilevasi dalla disposizione della qui annessa tavola.

(1) Si osservi che gli olii fissi in generale non sono conduttori dell'elettrico, per cui la corrente doveva per questa ragione mancare. (R.)

(2) Importerebbe che alle soluzioni ed ai miscugli l'egregio autore aggiungesse, nelle sue ulteriori indagini che ci promette infine della sua Memoria, i rapporti di quantità delle sostanze, di cui sono formate. (R.)

Digitized by Google

	Deviazione dell' ago		*Deviazione dell' ago*
Acido solforico . . .	90	Acido gallico	20
Id. nitrico	80	Id. benzoico	12
Id. cloro-idrico . . .	60	Id. tartarico	10
Id. solforico ed alcoole	40	Id. acetico	10
Id. acetico impuro . .	40	Id. succinico	10
Id. ossalico.	30	Id. borico	5
Id. citrico	30	Id. benzoico con alcoole	0
Id. fosforico	25		

Non arrechi meraviglia se vedesi l' acido solforico anteposto al nitrico contro il general parere, stantechè ho voluto scrupolosamente seguire i fatti presentatimisi, i quali forse potranno essere corretti in ulteriori ricerche. Nel trattare le sostanze acide ho fatto agire l' acido solforico non solo diluito nell' acqua, ma eziandio nell' alcoole, ed ho osservato che, quantunque in quest'ultimo caso la corrente elettrica venga prodotta, pure di gran lunga era minore di quella ottenuta nel primo. Oltre dell'acido acetico puro, ho voluto sperimentare anche l' impuro (aceto comune), i cui effetti par che debbono richiamare l' attenzione degli sperimentatori, potendosene valere con vantaggio, indipendentemente ancora dal cloruro sodico commendato dal dotto Berzelius. È da notarsi ancora che l' acido benzoico, benchè più solubile nell' alcoole che nell' acqua, pure la sua soluzione in quest' ultimo liquido ha prodotto un notabile effetto, mentre disciolto nel primo non ha sviluppato la minima corrente.

Ho da ultimo esplorata la forza elettro-motrice de' differenti sali, ed i loro risultamenti veggonsi ordinati nel sottoposto quadro.

	Deviazione dell' ago		*Deviazione dell' ago*
Solfato rameico . . .	180	Cloruro sodico . . .	80
Nitrato piombico . .	100	Ossalato d'ammoniaca.	80
Muriato di cobalto .	100	Solfato ferroso . . .	70
Nitrato di argento . .	100	Idem alluminico . .	70
Bi-tartrato di potassa.	90	Nitrato di ammoniaca	60

Digitized by Google

	Deviazione dell'ago		Deviazione dell'ago
Cloro-idrato di ammoniaca	60	Solfato sodico	35
Carbonato di ammoniaca	60	Idem magnesico	30
Solfato di zinco	50	Idem di chinina con alcoole ed acqua	25
Nitrato potassico	50	Bi-carbonato potassico	25
Acetato potassico	50	Carbonato potassico	20
Clorato di potassa	50	Tartrato potassico	20
Cianuro di zinco	50	Nitrato di barite	12
Idem di potassio	45	Fosfato di chinina con alcoole ed acqua	10
Solfato potassico	40	Bi-carbonato sodico	10
Idriodato potassico iodurato	40	Ioduro potassico	10
Muriato di barite	40	Acetato piombico	10
Nitrato di stronziana	40	Solfato di chinina	5
		Fosfato di chinina	2

Qui parimenti mi è occorso di osservare che non è il cloroidrato di ammoniaca quello che produce maggiori effetti, ma che vi sono altri sali di essi più idonei ad eccitare l'elettrica corrente.

Avrei voluto estendere le mie ricerche su d'un maggior numero di sostanze, ma comechè per l'angustia del tempo mi è stato impossibile d'averne un maggior numero, così mi riserbo di darne fra breve i risultati, comprovanti ancora dal voltametro del Faraday, in un secondo lavoro, più completo del presente, e più degno forse del compatimento de' dotti (1).

---

(1) Continui pure il signor Cito le sue interessanti sperienze: a proposito delle quali io debbo rammentare un'operetta del fu dottor Lorenzo Casari professore di fisica nell'I. R. Liceo di Vicenza morto nell'aprile del 1844. L'operetta in discorso, rammentata altra volta negli *Annali* (T. XIV, pag. 289), ha per titolo: *Sulla varia intensità delle correnti dipendentemente dalla distanza, ampiezza e natura delle piastre metalliche, e dai diversi liquidi che servono ad eccitarle.* Vienna 1835, opuscolo in-8 di pag. 34. Questo scritto non deve essere noto nell'Italia meridionale, e l'egregio signor principe Della Rocca non poteva prenderlo in considerazione, quantunque a pag. 5 tratti del medesimo argomento, però in una maniera più limitata di lui. I liquidi infatti adoperati dal professor Casari si riducono soltanto ad otto. (R.)

Digitized by Google

Nuovo criterio per riconoscere la presenza della bile e dello zucchero nei liquidi, di Pettenkoffer.

Per iscoprire la bile in un liquido qualunque, se ne versa porzione in tubo di vetro da assaggio, e vi si aggiungono due terzi circa d'acido solforico concentrato; la mescolanza non deve scaldarsi al di sopra dei 50° centesimali, il che si ottiene affondendo l'acido a poco a poco: in fine vi si stillano due a cinque gocce d'una soluzione zuccherosa formata con una parte di zucchero in quattro a cinque parti d'acqua. Si produce un coloramento più o meno intenso a seconda della quantità di bilina contenuta nel liquido. Dovendo operare sopra sostanze solide o poltacee, se ne fa l'estratto alcoolico, si svapora il menstruo spiritoso, si ridiscioglie l'estratto nell'acqua, a poi si cimenta nel modo sopradetto.

Varie avvertenze deggionsi osservare: 1.° evitare il soverchio innalzamento di temperatura; 2.° separare dal liquido l'albumina, che a caso vi si trovasse, perchè produce una reazione somigliante a quella della bile; 3.° adoperare acido solforico scevro di acido solforoso; 4.° procurare l'allontanamento dei cloruri, se vi fossero in copia notabile, perchè modificherebbero il colore della reazione.

Per riconoscere lo zucchero nell'urina e nel sangue od in un liquido qualunque, si mescola la bile coll'acido solforico fino a tanto che il precipitato d'acido coleico sia ridisciolto, e poscia vi si aggiunge qualche goccia del liquido da esaminare; il colore violetto indica subito se vi sia zucchero. Quando si esperimenta sul sangue fa d'uopo privarlo dell'albumina bollendolo coll'alcoole debole, feltrando il siero e concentrandolo.

Digitized by Google

Programma di premio proposto dall' I. R. Istituto di Venezia.

Non essendo stato presentato alcun manoscritto in risposta al Programma publicato il 30 maggio 1843 intorno alla tensione del vapore (1), l'I. R. Istituto lo ripropone per l'anno 1847, ristretto nei seguenti termini:

« Determinare teoreticamente la relazione fra la tensione massima « del vapore acqueo e la corrispondente temperatura, e quindi tro- « vare una formola generale che rappresenti l'andamento di quelle « quantità nelle basse ed altissime tensioni osservate. »

Il premio è di austriache lir. 1800.

Nazionali e stranieri, eccettuati i membri effettivi dell'I. R. Istituto, sono ammessi al concorso. Le Memorie in risposta al detto quesito potranno essere scritte in italiano, latino, francese o tedesco; e dovranno essere rimesse franche di porto prima del giorno 31 gennajo 1847 alla Segretaria dell'Istituto medesimo in Venezia, e secondo l'uso academico avranno un' epigrafe ripetuta sopra un viglietto suggellato contenente il nome, cognome e l'indicazione del domicilio dell'autore.

Il premio verrà aggiudicato nella publica solenne adunanza del giorno 30 maggio 1847, onomastico di S. M. I. R. A. il graziosissimo nostro Sovrano. Verrà aperto il solo viglietto della Memoria premiata, la quale rimarrà di proprietà dell'I. R. Istituto; e le altre Memorie coi rispettivi viglietti saranno restituite dietro domanda, e presentazione della ricevuta di consegna entro il medesimo anno 1847 (2).

Venezia, 30 maggio 1845.

Il presidente
SANTINI.

Il segretario
PACINI.

(1) Vedi *Annali*, T. XI, pag. 155. (R.)

(2) Altri programmi di premio venivano proposti, assieme a quello qui riportato, dallo stesso corpo academico, che noi qui abbiamo tralasciati, siccome risguardanti discipline, di cui non si occupano gli *Annali*. — In quanto al programma riferito, non possiamo a meno di notare che per riguardo alla tensione del vapore acqueo a basse temperature il problema sperimentale è già stato sciolto da Magnus e Regnault (Vedi *Annali*, T. XVI, 1844, pag. 225) e per le temperature molto elevate, dall'Academia di Francia sino dal 1829 (Vedi *Annales de chimie et de physique*, T. XLIII, 1830, pag. 74). Probabilmente l'Istituto veneto richiederà nuove verificazioni e nuove discussioni. (R.)

Digitized by Google

Programmi dell'Academia delle scienze dell'Istituto di Bologna pei concorsi ai premi Aldini, sugl'incendi per l'anno 1846, *e sul galvanismo per l'anno* 1847.

PROGRAMMA SUGL' INCENDI.

Aprì quest'Academia il concorso al premio Aldini sugl'Incendi col programma della — *Storia ed analisi di tutti i mezzi proposti a salvezza e soccorso delle persone e delle cose in simili infortuni.* — Lieta la medesima di avere così data occasione all'utilissima Opera del chiarissimo signor Francesco Del Giudice (premiata dall'Academia, e prossima ad uscire pe' suoi tipi), la quale abbraccia l'argomento in tutta le sua vastità (1), si avvisa di poter pure giovare all'avanzamento di questo ramo di fisica tecnica, col rivolgere fin d'ora le sue mire a qualche importante particolare dello stesso argomento. E scelto quel che l'è sembrato il più opportuno da promuoversi, ad universale vantaggio, annunzia ai dotti italiani e stranieri, che retribuirà una medaglia d'oro del valore di *cento scudi romani* all'autore dello scritto, che a giudizio della stessa Academia soddisfaccia adequatamente, colle avvertenze e condizioni seguenti, al tema

— *Comporre un Regolamento pei Corpi dei Pompieri diretto a promuovere dovunque questa importantissima istituzione, ed a farne conseguire, in tutti i casi, il maggiore possibile vantaggio.* —

Lo scritto dovrà contenere un sunto e confronto de' Regolamenti in uso in vari Stati, in varie città; e sarà quindi a cura dei concorrenti il procacciarsi possibilmente la notizia del maggior numero, e de' più importanti di essi regolamenti. — Vi si tratterà del numero e delle qualità degli individui che dovranno comporre questi Corpi, e così del numero e delle qualità di attrezzi, macchine, apparati e materie qualunque di cui dovranno andare forniti, come pure de' loro quartieri e luoghi di custodia delle macchine e materie, giusta l'estensione e le speciali condizioni delle diverse città. — Si discorrerà singolarmente degli studi e professioni da ricercarsi nelle varie persone che concorrer devono necessariamente a formare i medesimi Corpi, dal capo all'infimo pompiere manuale; della direzione,

(1) Vedi *Annali*, T. XIII, pag. 290. (R.)

Digitized by Google

della disciplina di essi corpi, e delle loro vigilanze; della scuola, delle manovre e pratiche qualunque in cui si terranno esercitati. — Il regolamento toccherà altresì delle mercedi, dei premi, dei privilegi e segni d'onore da rimeritarli. — Si ragionerà delle norme e intelligenze più acconce da stabilirsi fra la Direzione e le Autorità competenti, onde quella od il capo dei pompieri possa al bisogno chiamare ed ottenere subito, in ajuto de' suoi, altri, e massime le truppe di qualunque arma. — Dovrassi avere speciale riguardo al più competente servizio, ed alle vigilanze più assidue de' pompieri per certe publiche feste, e nei teatri, ed in altri edifizi che fanno temere maggiormente i pericoli d'incendi. — Qualche articolo speciale dovrà il Regolamento contenere in rispetto de' paesi a edifizi in tutto o in parte di legname. Come pure qualche articolo accennerà ai rapporti, particolarmente economici, che su di ciò possano convenire fra i Municipi e le Società d'Assicurazione contro gl'incendi. — Finalmente i concorrenti non perderanno giammai di mira, nella trattazione de' punti qualunque che crederanno di dover considerare, la maggiore possibile economia per la formazione e pel mantenimento di questi Corpi, ordinariamente a carico de' Municipi, acciocchè ovunque, e così nelle maggiori come nelle minori città e terre, introdurre si possa una istituzione, che osta, ed allevia un de' maggiori flagelli dell'umanità.

Le Memorie per questo Concorso dovranno pervenire *franche* a Bologna entro il mese di novembre dell'anno 1846 con questo preciso indirizzo — *Al Segretario dell'Academia delle Scienze dell'Istituto di Bologna:* — un tale termine è di rigore, e perciò non sarebbero ricevute pel Concorso le Memorie che giungessero all'Academia spirato l'ultimo di dell'indicato mese. Potranno essere scritte o in italiano, o in latino, o in francese. L'Academia richiede la maggiore esattezza nelle citazioni di Opere stampate, e la maggiore autenticità ne' documenti in iscritto, che agli autori torni di menzionare a prova o conforto di loro asserzioni. Ciascun concorrente dovrà contrassegnare con un'epigrafe qualsiasi la sua Memoria, ed accompagnare questa d'una scheda suggellata, la quale racchiuda il nome, cognome ed indirizzo di lui, ed abbia ripetuta all'esterno la predetta epigrafe. I concorrenti avranno tutta la cura di non farsi conoscere; poichè quegli, che per qualche espressione della sua Memoria, o in qualsivoglia altra maniera si facesse conoscere, verrebbe escluso dal Concorso. Spirato il sopradetto termine, e succeduto il giudizio delle Memorie di Concorso, secondo l'analogo regolamento dell'Academia, verrà aperta la sola scheda della Memoria stimata meritevole del premio, e del premiato si publicherà tosto

Digitized by Google

il nome. Finalmente questa Memoria dovrà essere pubblicata ne' Commentari dell'Academia: sarà per altro obbligo dell'autore, se essa non sia già stesa in latino, di procurarne la versione all'Academia in questa lingua, l'unica ammessa pe' nominati Commentari. L'autore avrà diritto a cinquanta esemplari della sua Memoria con speciale frontispizio.

PROGRAMMA SUL GALVANISMO.

Dolente l'Academia di non aver potuto per anco conferire il *Premio Aldini sul galvanismo*, avvegnachè l'abbia due volte proposto co' suoi programmi di gennajo 1841 (1), e di luglio 1843, spirati coll'agosto 1842 e col dicembre 1844, è venuta nella deliberazione di riprodurre il Tema del secondo dei predetti programmi, altamente persuasa della somma utilità di esso, e della sua opportunità nello stato attuale della scienza. E di vero chiaro apparisce, da quanto viene esposto e dimandasi nel detto programma, la convenienza soluzione del riproposto Tema importare per lo meno la sperimentale e razionale ricognizione e coordinazione de' più veri e costanti fatti elettrofisiologici, che sotto il primitivo prette galvanismo ponno tuttora giustamente comprendersi; onde verrebbero i medesimi scevorati da quelli (non pochi pur troppo in questo intricato ramo di scienza) che sembrano patire gravi eccezioni o per incertezza d'esperimento o per preoccupazione di teorie. E perchè non vi sarà forse chi spontaneamente non concorra nel pensiero e nella fiducia dell'Academia, che è di promuovere per tal guisa e di scorgere a più sicuri progressi l'elettrofisiologia, secondo la mente del benefico istitutore del premio. Però l'Academia, anche per l'esito de' precedenti Concorsi, riconoscendo vie più l'ampiezza e gravità del tema, vi assegna il maggiore premio di cui le è dato disporre, che è il triplo de' soliti premi Aldini, e mette al presente Concorso il più remoto termine che può, cioè di un biennio.

Colla maggiore e più fondata speranza di vedere questa volta coronato il suo scopo, annunzia pertanto ai fisici, si italiani che stranieri, che retribuirà una medaglia d'oro del valore di *trecento scudi romani* all'autore della Memoria, che a giudizio della stessa Academia soddisfaccia adequatamente al Tema, ed alle condizioni del detto programma, che qui si riproduce.

Pare a quest'Academia che le varie esperienze e dottrine uscite dal 1827 in poi intorno a quel fenomeno elettro-fisiologico, cui

(1) Vedi *Annali*, T. II, pag. 267, e T. X, pag. 300. (R.)

Digitized by Google

l' illustre Nobili fin d'allora volle chiamare *corrente della rana*, siano discordi in punti essenziali; le pare altresì che nello sponimento di tali sperienze e dottrine non venga fatta la debita ragione dei lavori di quei benemeriti, che nella prima epoca del galvanismo instituirono le famose esperienze, da cui si ottengono le contrazioni della rana per mezzo di archi metallici *omogenei*, o puramente animali, od umidi, le quali contrazioni insieme col fenomeno della *corrente della rana* dalla generalità dei fisici si reputano dipendenti da una sola e medesima cagione. Quindi la stessa Accademia avvisa di poter giovare mirabilmente così a stabilire, come a procacciare l'avanzamento di questa parte della scienza col fare obbietto all'annunziato Concorso il seguente Tema.

— *Trattare storicamente, e dare giudizio di tutti gli sperimenti e lavori conosciuti fino a questo giorno su la così detta* Corrente della rana, *e sui fenomeni attenenti strettamente ad essa, in modo che si vegga chiaro ciò che ai più antichi cultori di questo studio, Galvani, Volta, Aldini, Valli, Humboldt, ecc., s'appartiene, e ciò che ai più recenti, e in modo che col raziocinio, e più ancora col lume di nuove sperienze, si tolgano di mezzo possibilmente le principali discrepanze, che sotto il rapporto sperimentale, non meno che sotto il rapporto teorico, sono tuttavia intorno questo difficile e delicato argomento, e venga per tal guisa rischiarata quanto si può la quistione sopra l'origine di una elettricità o intrinseca e propria dell'animale od estrinseca.* —

Liberi i concorrenti di toccare di quei fenomeni d'altri animali, che essi per avventura giudicassero analoghi a quello della *corrente della rana*, e così pure di altri fenomeni elettro-fisiologici, l'Accademia nondimeno avrà solamente riguardo a ciò che dirittamente si pertiene alla conveniente soluzione del prefisso Tema.

Le Memorie per questo Concorso dovranno pervenire *franche* a Bologna entro il mese di settembre dell'anno 1847 con questo preciso indirizzo. — *Al Segretario dell'Academia delle Scienze dell'Istituto di Bologna:* — un tale termine è di rigore, e perciò non sarebbero ricevute pel Concorso le Memorie che giungessero all'Accademia spirato l'ultimo di dell'indicato mese. Potranno essere scritte o in italiano, o in latino, o in francese. L'Accademia richiede la maggiore esattezza nelle citazioni; per la qual cosa i concorrenti, nel menzionare esperienze od opinioni di un autore qualunque, saranno solleciti d'indicare con ogni esattezza le edizioni e le pagine delle Memorie od opere in cui quelle sono registrate. Ciascun concorrente

Digitized by Google

dovrà contrassegnare con un' epigrafe qualsiasi la sua Memoria, ed accompagnare questa d'una scheda suggellata, la quale racchiuda il nome, cognome ed indirizzo di lui, ed abbia ripetuta all'esterno la predetta epigrafe. I concorrenti dovranno avere tutta la cura di non farsi conoscere; poichè quegli, che per qualche espressione della sua Memoria, o in qualsivoglia altra maniera si facesse conoscere, verrebbe escluso dal Concorso. Spirato il sopradetto termine, e succeduto il giudizio delle Memorie di Concorso, secondo l'analogo Regolamento dell'Academia, verrà aperta la sola scheda della Memoria stimata meritevole del premio, e del premiato si publicherà tosto il nome. Finalmente questa Memoria dovrà essere sollecitamente publicata ne' Commentari dell' Academia: sarà per altro obbligo dell'autore, se essa non sia già stesa in latino, di procurarne la versione all'Academia in questa lingua, l'unica ammessa pei nominati Commentari. L'autore avrà diritto a 50 esemplari della sua Memoria con ispeciale frontispizio.

Bologna dalla residenza dell' Istituto il dì 6 settembre 1845.

Presidente

Prof. SILVESTRO GHERARDI

Segretario

Cav. prof. G. B. MAGISTRINI.

Digitized by Google

PARTE SECONDA.

BIBLIOGRAFIA.

Si è più volte mosso lamento intorno alla scarsità di notizie bibliografiche che in questa parte d'Italia giungono dal regno delle Due Sicilie. E sì che esso forma ben un terzo di tutta la Penisola, ed è sede di dotti uomini e di diligenti scrutatori della natura; è una terra feconda di sublimi ingegni e di profondi pensatori. Le tipografie di quel regno non stanno inoperose, e publicano ogni anno un complesso di libri e di opere, che sono pure patrimonio dell'Italia e debbono concorrere, in faccia allo straniero, a stabilire il grado di avanzamento che la comune patria fa in ogni disciplina. Eppure, a malgrado di ciò, le produzioni degli ingegni di quelle contrade italiane, tanto al di qua che al di là dal Faro, ci giungono incomplete, e le poche, che pervengono sino a noi, sono in ritardo. Ma da che dipende un tal difetto di comunicazione libraria del regno Lombardo-Veneto con quello delle Due Sicilie? Dopo i memorabili discorsi pronunciati dall'illustre presidente generale del settimo Congresso, il cavaliere Santangelo, nell'apertura e nella chiusura del medesimo; dopo le auguste parole di quel Re dette in piena assemblea favorevoli al progresso dei buoni studi e delle utili discipline; ci sarà permesso, senza timore di offendere chicchessia, di fare alcune riflessioni intorno alle cause, che intercettano il commercio librario fra l'uno e l'altro estremo dell'Italia.

Il cambio è l'anima, è la vita del commercio librario. Questa mutua permutazione dei prodotti delle tipografie di Milano e di Venezia con quelli di Napoli e di Palermo, può essere facilitata non solo dal buon volere dei librai e dei tipografi dei due regni, ma ben anche dai rispettivi Governi, che stabiliscono una tassa di dazio a tutti i libri ed a tutte

Digitized by Google

le opere che entrano dall' estero in quegli Stati. Le dogane del regno Lombardo-Veneto esigono austr. lire 26,80 (circa 22 franchi) per ogni 100 chilogrammi in peso di libri stampati; in quelle del regno delle Due Sicilie il dazio d'entrata è portato a tre carlini, quasi franchi 1,50, per ogni tomo in ottavo indistintamente qualunque sia il suo volume ed il suo peso. Talchè un libro, per esempio, di 6 in 7 fogli di stampa mentre, introdotto nel regno Lombardo-Veneto, pagherebbe franchi 0,03; per entrare nel regno delle Due Sicilie importerebbe franchi 1,50: vale a dire una tassa cinquanta volte maggiore di quella si paga fra noi. Si dica presso a poco lo stesso per gli altri Stati d'Italia rispetto a Napoli ed alle sue province. Se dunque a noi converrebbe trasmettere dei libri nelle Due Sicilie ed averne in concambio altri colà stampati; i librai di Napoli, pel dazio enorme d'entrata, non trovano del loro interesse a riceverne dal regno Lombardo-Veneto. Pei pochi libri poi che ci vengono ricercati da Napoli e da Palermo a malgrado del dazio, da cui sono aggravati, perchè il librajo ne ha già assicurato lo smercio, non può farsi l'acquisto che a denaro contante. Imperciocchè, trattandosi di pochi articoli scelti, non conviene al venditore il commercio per cambio con libri che a lui non sono ricercati (1); d'altronde, limitandosi la spedizione a piccoli pacchi, gravoso oltre misura ne riesce il trasporto, e quindi ancor più grande deve essere lo sconto che si deve fare al librajo acquirente per compensare in parte la maggior spesa di trasporto e l'altra gravissima del dazio. Le spedizioni poi clandestine, fatte in frode alle leggi doganali, non possono in veruna maniera facilitare il commercio librario fra due diversi Stati. Una volta che alle dogane delle Due Sicilie si limitasse il dazio d'entrata pei libri ad un prezzo non maggiore degli altri Stati d'Italia, il commercio librario col mezzodì della Penisola diventerebbe attivo come era per l'addietro, e non escirebbe alla luce libro in Napoli ed in Palermo, che non fosse tosto noto a Milano ed a Venezia e viceversa; e così tutte le province di questa nostra patria

(1) Pel motivo principalmente che non vengono annunziati nei giornali dell'altro paese.

Digitized by Google

potrebbero godere di quella reciprocità di mutui soccorsi intellettuali, e meglio conoscere i prodotti dell'ingegno di tutti i confratelli da cui sono abitate. Ma non è dell'indole di questi fogli l'estendersi di più su tale argomento: noi abbiamo voluto con ciò dar ragione perchè fra i libri, che nell'occasione del settimo Congresso abbiamo potuto raccogliere a Napoli o che ci furono offerti in dono dai loro chiarissimi autori, ne registriamo alcuni di una data un poco arretrata. Crediamo però con questo di far cosa gradita ai lettori degli *Annali* per essere, della maggior parte di tali prodotti d'ingegni italiani, probabilmente ignorata fra noi l'esistenza (1).

Elementi di aritmetica, del professor Fedele Amante. Napoli, 1844. Opuscolo in-8 di pag. 216; quarta edizione.

È questo un ottimo libro per l'insegnamento della scienza dei numeri. Esso è scritto non da un pratico operatore, ma da uno che conosce l'aritmetica nei suoi veri principii; ed è dettato con intelligenza e con chiarezza. Oltre le prime operazioni sui numeri interi e sulle frazioni ordinarie e decimali, oltre le regole per l'estrazione delle radici quadrate e cubiche e quelle pel calcolo dei numeri concreti e dei così detti complessi; si dà la teorica delle ragioni e proporzioni, che si applica poscia alla regola del tre ed alle altre che ne dipendono. Vi ha un'istruzione sulle misure della città di Napoli e della Sicilia, e parecchie utili avvertenze da usarsi nel calcolo di alcune misure; ed il confronto delle misure, delle monete e dei pesi del regno delle Due Sicilie con quelle metriche, accompagnato da alcune tavole di riduzione.

I libri per le nostre scuole devono essere originali italiani, e non si deve presentare alla gioventù, che s'inizia nelle

(1) Dobbiamo notare che nel 1835 l'Academia Pontoniana diresse una domanda a S. E. il Ministro degli affari interni, concernente il dazio sui libri, che accresceva le difficoltà del commercio librario. Non molto dopo faceva simili voti l'attuale presidente della R. Academia delle scienze, S. E. il marchese Pietracatella, con un'opera impressa. La munificenza del Sovrano delle Due Sicilie fu cortese a quelle suppliche riducendo il dazio dei libri alla suddetta misura, la quale è ancora di molto eccedente.

Digitized by Google

scienze, delle traduzioni di opere straniere, le quali riescono per lo più non del tutto adatte all'istruzione della medesima in quelle cognizioni che le sono più necessarie. L'autore sembra che convenga sulla massima più volte ripetuta negli *Annali*, che, cioè, i libri d'istruzione per le nostre scuole debbono essere conformi all'indole, ed agli usi delle popolazioni, per cui devono servire; debbono parlare a preferenza di oggetti e di cose che riferiscono al nostro suolo, al nostro paese, alle nostre produzioni ed alla nostra storia.

Saggio sull'aereostatica e sull'aereonautica, del tenente colonnello cavaliere Marcantonio Costa, ecc. Napoli, 1837. Un volume in-8 di pag. 118 ed una tavola in rame.

Quantunque sia questa un'opera di una data un poco remota, noi la registriamo per le ragioni precedentemente accennate, come pure ad ampliazione della nota dei libri, data in uno dei fascicoli del corrente anno (1), che trattano il medesimo argomento.

L'autore dà molte notizie storiche sulla maniera di librarsi nell'atmosfera, fa conoscere le opinioni ed i progetti di parecchi che tentarono di risolvere il problema della navigazione aerea, e cerca di dimostrare non essere esso impossibile enumerandone i vantaggi d'ogni maniera, che se ne ritrarrebbero.

Vita dell'architetto Luigi Vanvitelli. Napoli. Un volume in-8 complessivamente di pag. 140 e quattro tavole in litografia.

Non avremmo annunziato questa biografia, se Vanvitelli figurasse in essa semplice architetto. Ma esso è stato anche distinto ingegnere, che ha imaginato e fatto eseguire grandiose opere idrauliche. Infatti il gran acquidotto di Maddaloni o ponte acquidotto della valle, pel quale le acque da un monte passano sopra un altro e sono condotte a produrre la deliziosa ed amena cascata della villeggiatura reale di Ca-

(1) T. XIX, pag. 182-183.

Digitized by Google

serta, è opera di Vanvitelli. Ed è dovuto ad esso l'architettura del gran palazzo della medesima villeggiatura, che è un edifizio imponente e maestoso, che molti scienziati ammirarono nell'occasione dell'ultimo Congresso scientifico italiano tenuto in Napoli.

In questa biografia del Vanvitelli si dà l'elenco delle opere fatte eseguire da quell'architetto in diverse città, e troviamo fra le medesime, per rispetto a Milano, notate le seguenti: *Il nuovo palazzo arciducale; La facciata del duomo, non eseguita.* Vanvitelli fu un architetto ed ingegnere distinto, del quale si servì abilmente Carlo III re delle Due Sicilie e poscia di Spagna per le sue grandiose viste ed i suoi vasti progetti.

Indovinamento de' mezzi di cui avrà potuto valersi Archimede per fare andare per terra con la sola forza della mano una grandissima nave carica d' un peso enorme. Napoli, 1844. Opuscolo di pag. 40.

È questo un libro scritto dal cavaliere M. A. Costa, come consta dalla sottoscrizione del suo nome posto in fine dell' opuscolo. Esso può esser letto con piacere da tutti coloro che amano la storia delle scienze.

Biografia di Francescantonio Notarianni, scritta dal dottor G. Sannicola. Napoli, 1845, seconda edizione, in-8 di pag. 10.

Questa biografia è stata ristampata e dedicata ai membri della Riunione di Napoli con queste parole — *Agli onorevoli e preclari componenti del settimo Congresso degli Scienziati italiani*, — ed il libro, unitamente ad altre opere dello stesso autore, venne distribuito o almeno presentato al Congresso medesimo.

Notarianni ha professato la scienza di Esculapio, e quindi parecchie delle opere scritte da lui trattano di medicina. Egli

Digitized by Google

ha coltivato però altre discipline e principalmente il regno di Flora, per cui è tenuto molto in estimazione dal professor Tenore e da altri distinti botanici. Per riguardo alle scienze degli *Annali* troviamo che il Notarianni *fu collaboratore del valente arciprete Giovane, meteorologista rinomato dei suoi tempi* (1), ed inoltre ha fatto delle osservazioni sulla riforma del professor Brugnatelli proposta per la *nuova nomenclatura chimica*, dirette allo stesso professore ed inserite nei volumi VIII e IX degli *Annali di fisica, chimica e storia naturale* che si stampavano in Pavia.

Cassa di sicurezza per distaccare istantaneamente i carri dalla macchina locomotiva nelle strade a rotaje di ferro. Memoria dell'ingegnere Ferdinando Rocco. Napoli, 1845. In-8 di pag. 12 con una tavola.

La descrizione dell'ordigno, di cui qui si parla, è tratta dall'opera periodica inglese *The Practical, mechanic and ingener's magazine.*

Trigonometria, di Fedele Amante professore di geodesia nel R. Ufficio topografico, ecc. Napoli, 1839. Un volume in-4 piccolo di pag. 112 con una tavola.

Ecco un altro libro stampato da alcuni anni nella parte meridionale dell'Italia, di cui ben pochi, per non dire nessuno, avrà avuto contezza fra noi. E sì che esso è un buon libro, ed un libro utile all'insegnamento di questo ramo delle matematiche, a malgrado che si abbia anche qualche altro trattato italiano di questa specie, e principalmente quelli degli illustri Cagnoli e Santini.

L'autore fa derivare la risoluzione dei triangoli rettilinei da un solo principio, e per renderla indipendente dal caso particolare del triangolo rettangolo, ha preferito per teorema

(1) Si vegga nel T. V, pag. 85 degli *Annali* la menzione che si è fatta d'un suo lavoro postumo pubblicato negli *Atti* della Società italiana delle scienze.

Digitized by Google

fondamentale quello dei seni degli angoli proporzionali ai lati opposti. Dal medesimo, con un' analisi abbastanza semplice, discendono tutte le formole e le regole conosciute per risolvere i triangoli, ed alcune altre forse non avvertite. La trigonometria sferica è trattata col metodo dell'immortale Lagrangia. Alla dimostrazione però del teorema fondamentale adottata da questo geometra, la quale sembra, dice l'autore, cadere in difetto in alcune particolari circostanze, ne ha aggiunta un' altra tratta dei principii della geometria analitica. Segue un'appendice, nella quale sono esposte le principali *regole pratiche per calcolare coi logaritmi*, principalmente nella parte che riguarda le tavole trigonometriche.

L'atmosferologia, quarto regno della natura e sua storia naturale, Memoria di Andrea Tripaldi arcidiacono, ecc. Napoli, 1845. Un volume in-8 di pag. 94.

L'autore, nell'avviso al lettore che precede la sua opera, dice di *non maravigliare all' udir quarto regno della natura*. Noi ed altri non faremo le maraviglie, perchè il quarto regno fu ammesso da qualche distinto cultore delle scienze naturali. Infatti i corpi inorganici formano la massa inerte del globo da noi abitato, e gli uni appartengono alla parte solida e diconsi *minerali;* mentre gli altri ne costituiscono la parte fluida, e si comprendono anch' essi comunemente nella classe dei minerali. Gli ultimi però, che entrano a formare i mari, i laghi, i fiumi e l' atmosfera, hanno una stretta relazione fra loro nelle vicende di questo nostro pianeta, poichè mediante l'evaporazione il fluido dei mari, dei laghi e dei fiumi si diffonde nella massa d'aria che ci circonda, e poscia condensandosi in nubi passa sotto diverse forme ancora a far parte dei mari, laghi e fiumi; e così successivamente per mezzo d'una perenne circolazione. D' altronde l' idea che abbiamo comunemente attaccata alla parola minerale, è quella della solidità. Egli è per ciò che il celebre mineralista Werner ha il primo separati i corpi fluidi dai minerali propriamente detti, comprendendoli sotto il nome

Digitized by Google

particolare di *regno atmosferico*, nella stessa maniera che si distinguevano in tre regni della natura o tre grandi classi di corpi terrestri, *animale*, *vegetale* e *minerale*. La distinzione però del quarto regno può essere ammessa nella *storia naturale* dei corpi, ma nello studio delle proprietà fisiche e meccaniche della materia importa di distinguere i fluidi liquidi dai fluidi aeriformi, perchè sì degli uni che degli altri fanno parte molte sostanze differenti dall'acqua e dall'atmosfera.

Il libro del Tripaldi è un discorso generale su questo quarto regno della natura, o più propriamente sulla massa materiale che circonda il nostro globo. Egli lo divide in due sezioni, nella prima delle quali, ripartita in alcuni capi, parla delle *prerogative che distinguonsi nell'atmosferologia, le quali obbligano a doversene costituire un regno separato;* nella seconda poi, suddivisa pure in capi, tratta della *storia naturale del regno atmosferico*. Nel corso del suo ragionamento, l'autore si serve dei lumi della moderna fisica e dei fenomeni meteorologici conosciuti nella scienza, per dar sviluppo alle sue idee in tal modo ordinate.

Scatola dei reagenti chimici ed uso di essi, ordinata da Mamone Capria. Napoli, 1845. Opuscolo in-8 di pag. 224 con diverse figure inserite nel testo.

È questa un'opericciuola tutta pratica diretta a far conoscere l'uso dei reagenti chimici nelle indagini sulla natura dei corpi pei bisogni della società e delle arti. L'autore, farmacista ed istruttore privato di chimica, ha scritto questo libro a vantaggio principalmente dei suoi allievi. Colle figure inserite nel testo presenta un'idea chiara e distinta dei più importanti utensili, arnesi, strumenti necessari per l'esplorazione dei corpi della natura e dell'arte; e dove dà le carte di prova di alcuni reagenti, vi appone il colore e ne fa così meglio conoscere la maniera con cui disporle pel cimento.

Il Mamone Capria va distinto per lo zelo che mette in opera, coi suoi lumi e coi suoi studi e lavori, per diffon-

Digitized by Google

dere le cognizioni chimiche nella capitale del regno delle Due Sicilie; e sotto questo rapporto egli merita gli encomi di tutti i buoni.

Memoria intorno al polimetro geodetico, di Salvatore Maria Rossi, ingegnere del corpo di acque e strade. Reggio (di Calabria), 1845. Opuscolo in-8 di pag. 16 con una tavola.

Lo strumento che presenta l'ingegnere Rossi, ha per iscopo di avere ad un tempo e con una sola stazione: 1.° *la projezione orizzontale della distanza reale tra il punto di stazione ed un qualunque altro accessibile;* 2.° *la projezione verticale, che considera nel piano stesso ove trovansi i detti punti, ossia la differenza di livello, che passa fra essi;* 3.° *la ragione geometrica della distanza reale tra detti punti e la sua projezione orizzontale, e con ciò la grandezza di quella, quando non coincidesse colla sua projezione già detta, alla quale in tal caso diverrebbe identica;* 4.° *finalmente il grado d'inclinazione della visuale, ossia della distanza reale sull'orizzonte.* Pei punti inaccessibili poi lo stesso risultamento, colla condizione però di trovarsi nel punto di mira un oggetto perfettamente stabile, come l'angolo di un fabbricato e simili, e che le distanze siano più limitate, a differenza dei punti accessibili che le distanze medesime possono essere di tanto quanto giunge l'occhio benanche armato di cannocchiale.

Se l'autore abbia raggiunto lo scopo che si propone col suo polimetro, non sapremmo ben definirlo; essendo necessario per darne un retto giudizio l'esame dello strumento in natura e le relative prove sul terreno. Il *polimetro* dell'ingegnere Rossi, ci suggerisce alla mente altri due strumenti diretti ad uno scopo consimile: l'uno è il *tachigonimetro* di Marzari-Pencati (1), proposto dell'autore per delineare con

(1) *Descrizione del tachigonimetro, nuovo strumento geodetico*, di Giuseppe Marzari-Pencati. Milano, 1811. Opuscolo in-4 di pag. 74 con sette tavole in rame.

Digitized by Google

una sorprendente celerità la carta topografica d'un paese ben anche montuoso e per altre operazioni geodetiche, quando però non si esiga una precisione maggiore di quella di due minuti nella misura degli angoli; l'altro è l'*eidometro* del colonnello Keatinge (1), col quale si era proposto nientemeno che di misurare inaccessibili oggetti, evitando ogni calcolo di qualsisia specie nella pratica e di non sostituire l'approssimazione alla matematica esattezza. Ma, senza scoraggiare l'ingegnere Rossi, non dobbiamo tralasciare una riflessione, che del *tachigonimetro* di Marzari Pencati e dell'*eidometro* di Keatinge non se ne parla più, e nessuno ha adottati questi strumenti per le operazioni in discorso. Noi non vogliamo con ciò trar argomento sicuro del loro niun merito nelle operazioni geodetiche, perchè potrebbero essere stati a torto dimenticati.

Metodo per poter prevenire l'esplosione del vapore nella caldaja, del professore architetto Luigi Cocciola (2). Opuscoletto in-8 di pag. 8.

L'autore propone per apparecchio, diretto ad evitare l'esplosione delle caldaje a vapore, un vaso ripieno d'acqua fresca collocato a canto alla caldaja contenente l'acqua in evaporazione. Un tale vaso deve avere una capacità eguale alla metà di quella della caldaja e disposto ad un livello più elevato della caldaja medesima. I due recipienti sono stabiliti a conveniente distanza fra loro ed in congiunzione con un tubo, pel quale l'acqua fresca possa entrare al bisogno dal vaso nella caldaja. A tale scopo sarà il tubo inclinato verso quest'ultima, in modo che una delle sue estremità corrisponda verso il fondo del vaso, e l'altra vada a metter capo alla sommità della sottoposta caldaja. Il tubo è fornito nel suo mezzo d'una chiave, aprendo la quale mediante un

(1) *Memoria sulle operazioni eidometriche eseguite in Firenze*, del colonnello Keatinge inventore dell'eidometro. Firenze, 1817. Opuscolo in 4 di pag. 34 con tre grandi tavole in rame.

(2) Senza data di luogo nè di tempo.

Digitized by Google

lungo manubrio apposito si possa dar adito all'acqua fredda di passare nel liquido evaporante.

Primieramente osserveremo che un tal mezzo, senza l'aggiunta del vaso proposto dal professor Cocciola, si ha già per le locomotive nel serbatojo d'acqua, che è unito al così detto *tender*; in secondo luogo che nel semplice congegno, proposto dallo stesso professore, l'acqua, contrariata dalla forza elastica del vapore, non potrebbe così liberamente passare dal vaso nella caldaja contenente il liquido in evaporazione; mentre sappiamo, che dal serbatojo del *tender* l'acqua di questo viene injettata nella caldaja da una tromba premente; in terzo luogo non possiamo ben decidere se l'introduzione dell'acqua gelida in quella bollente sia un mezzo sicuro per evitare l'esplosione, dopo le sperienze che conosciamo sullo stato sferoidale dei corpi, estese ultimamente da Boutigny. Egli è per ciò che il mezzo proposto dall'architetto Cocciola potrebbe forse riguardarsi o come già conosciuto, o come insufficiente allo scopo cui è diretto.

Sopra i mezzi di perfezionare le nostre conoscenze sulla vera costituzione fisica dell'atmosfera, e descrizione d'uno strumento da cui possono ottenersi delle esatte osservazioni meteorologiche in assenza dell'osservatore; come sopra i mezzi di far rinascere l'eudiometria e di costruire un vero evaerometro atto a darci l'esatta misura della salubrità d'un'aria, a cui venisse esposto, Memoria di Marcantonio Costa, socio, ecc. Lucca, 1839. Opuscolo in-8 di pag. 50 con una tavola.

Quest'opuscolo, quantunque stampato in Lucca, è d'un autore napoletano o almeno abitante in Napoli, intorno al quale paese movono, come noi, continue lagnanze i dotti delle altre parti d'Italia per la scarsità di notizie, che si ricevono dal medesimo intorno alle produzioni dell'ingegno. Egli è per la stessa ragione che qui registriamo il libro del signor Costa, quantunque di data di alcuni anni addietro.

Nella prima Memoria l'autore fa conoscere le poche co-

Digitized by Google

gnizioni precise ed esatte, che abbiamo sui diversi strati dell'atmosfera a differenti distanze dal suolo. Dopo aver tracciato un quadro storico delle indagini e degli sforzi fatti da parecchi fisici per lo studio dell'atmosfera, conchiude notando la necessità di due classi di sperimenti: la prima *di quelli che han per oggetto di esaminar l'aria di diversi strati dell'atmosfera, e per cui occorre andarla ivi a prendere e riportarla al basso onde farne la debita analisi*; la seconda *di quelli, che risguardano le modificazioni ed i cangiamenti, ch'essa soffre in vari punti, e pel cui studio è indispensabile eseguir sopra luogo le sperienze.* Per adempire all'una ed all'altra classe l'autore pensa che non sia indispensabile di elevarsi un aereonauta nelle regioni delle nubi, ma che anzi con maggior precisione possa soddisfarvisi mediante strumenti ed apparecchi all'uopo congegnati. Per la prima classe egli sorrebbe che venisse elevato un globo aereostatico, che tenesse raccomandato un gasometro e fosse ritenuto da una funicella per lasciarlo innalzare ad un'altezza determinata. Egli descrive questo gasometro, il quale dovrebbe essere capace a ritenere il vuoto e venisse aperto e poscia chiuso da un congegno per trasportare dall'alto l'aria da analizzarsi. Egli non fa cenno però di qual materia dovesse essere formato il gasometro. Di metallo comune no, per non aver dubbio di qualche perdita d'ossigeno fatta in causa dell'affinità di quella materia con questo gas. Per istituire la seconda classe di sperimenti il signor Costa descrive con figura un suo progetto di apparato, che comprende un *barometrografo*, un *termometrografo* ed un *igrometrografo*. Non dice che l'apparato sia stato costrutto e posto alla prova perciò non sappiamo se esso possa veramente servire allo scopo, cui è destinato dall'autore.

La seconda Memoria si aggira sull'eudiometria, ed in essa dà la descrizione e l'uso d'un orologio *ovareometro*, che serve ad indicare il grado di salubrità dell'aria, cui viene esposto. Essa viene divisa in tre parti; nella prima si prende in rivista tutto ciò che sinora si è fatto e si è cercato di fare sull'eudiometria; nella seconda s'indicano le indagini che sembrano all'autore si dovrebbero fare; nella terza infine

Digitized by Google

da la descrizione e l'uso d'un apparecchio da lui ideato, onde poter conoscere il grado di salubrità d'un'aria libera. Il Costa dà un'idea nella prima parte dei diversi eudiometri imaginati, e fa cenno di quelli di Landriani, di Fontana, di Volta, dei metodi di Berthollet e Seguin e di altri dotti, coi quali si giunge a scoprire il rapporto dell'ossigeno contenuto in una data massa d'aria. Egli ben riflette, con Seguin e Gattoni e con tutti i chimici moderni, che col conoscere la giusta proporzione d'ossigeno contenuto nell'aria non si stabilisce per nulla la sua salubrità, la quale dipende da altri agenti, che si trovano mescolati colle arie dette mefitiche e perniciose alla salute dell'uomo.

L'autore per ciò nella seconda parte riduce alle quattro seguenti le cause per cui un'aria può divenir nocevole o micidiale ai viventi, che la respirano. Esse sono: 1.° quando è mancante delle proporzioni che il Creatore ha assegnato ai suoi componenti, come le più confacenti ai bisogni della vita; 2.° quando differisce considerevolmente dal suo medio peso specifico, ossia è oltre certi limiti più o meno densa dell'ordinario; 3.° quando per lungo tempo diventa troppo scarsa e molto carica di fluidi imponderabili; 4.° quando è mista a gas, a vapori o polviscoli di sostanze estranee alla sua costituzione, e che esercitano un'azione venefica su certi organi della macchina animale. Il colonnello Costa prende in rivista queste quattro cause, e dopo aver ragionato e discusso sulle medesime, riportando le opinioni e i risultamenti delle sperienze istituite da distinti uomini, passa nella terza parte a descrivere il suo *orologio evaeometro*. Questa specie di eudiometro vien dall'autore costrutto all'appoggio di alcuni fatti ch'egli adduce nella sua opera, sull'influenza o sulla proprietà che hanno i miasmi di accelerare la putrefazione delle sostanze animali, quantunque con un effetto diverso di quella che esercitano sui corpi viventi. Egli ritiene che una tale influenza deve essere proporzionale nei due stati della materia sottoposta ai miasmi, giacchè la forza vitale da cui è modificata una tale materia nel secondo caso, essendo costante, *può riguardarsi come coefficiente dell'azione dei miasmi sulle sostanze morte*. Assoggettando pertanto separa-

Digitized by Google

tamente all'azione di diverse arie pesi eguali di una stessa sostanza animale nelle medesime circostanze, specialmente di temperatura e di umidità; ed osservando il tempo che impiega ognuna a pervenire allo stesso stadio di putrefazione, si avrà il termine di paragone della salubrità dell'aria rispettiva: imperciocchè quanto più l'aria è pura tanto maggiormente ritardar deve la putrefazione. A quest'idea l'autore aggiunge: e se tra le arie sperimentate si avesse avuto cura di prenderne una saluberrima, sia pigliandola da qualche sublime altura, lontana quanto più si possa da influenze nocevoli, o tale artificialmente composta; ed altra micidialissima, sia che si tolga da luoghi i più malsani per effluvi nati da decomposizioni di materie organiche, o che siasi composta spargendola di miasmi simili: si avranno nei tempi, che impiegano le materie animali ad essere sottoposte per corrompersi a pari grado, i limiti d'una scala, la quale determinerà con esattezza i gradi intermedii dell'evaerometro, come il bollimento e la fissazione dell'acqua danno gli estremi della scala termometrica.

Egli, all'appoggio di questi principii, comporrebbe così il suo strumento: ad una piccola storta di vetro si luta un'allunga delle dimensioni d'un tubo barometrico. Questo tubo verrà chiuso verso la storta da un poco di mercurio, ed avrà una posizione orizzontale. L'altro estremo del tubo corrisponde superiormente ad un secchiolino pendente da un filo, tirato il quale si obbliga una molletta mediante un dente ad arrestare la ruota d'un apposito orologio destinato per l'apparato. Per far uso dell'apparecchio si mette nella stortina la materia da putrefarsi e l'aria da sperimentare; si luta il tubo e si dispone col suo otturatore, opportunamente, montando l'orologio sulle dodici. Non deve ommettersi di assoggettare la stortina al grado di calore costante necessario per favorir la putrefazione, e di far sì che dentro la favorisca egualmente la più adatta umidità. I gas, che allora si sviluppano per loro natura i primi, accresceranno il volume dell'aria sino al punto che, coll'unita lor tensione, vinceranno la resistenza del mercurio otturatore, e lo obbligheranno a sortire dal tubo ed a cadere nel sottoposto sec-

Digitized by Google

chiolino. Questo per l'accresciuto peso accosterà e introdurrà il dente della molletta nella ruota dell'orologio, il quale per tal modo verrà ad arrestare il suo movimento. L'ora trascorsa dall'indice, posto sulle dodici, dinoterà il tempo necessario alla putrefazione della materia animale sottoposta all'azione dell'aria; e d'un tal tempo darà il grado di salubrità dell'aria medesima secondo i principii su esposti dall'autore. Il signor Costa prevedeva che questo ingegnoso metodo, per esplorare la più o meno attitudine d'un'aria a conservare la vita animale, doveva essere soggetto ad osservazioni. Egli perciò ne fa conoscere gl'inconvenienti, che cerca di togliere per rendere il suo metodo adatto allo scopo per cui è stato imaginato.

Del bonificamento del lago Salpi coordinato a quello della pianura della Capitanata; delle opere eseguite e dei vantaggi ottenuti, e dell'applicazione del metodo stesso al bonificamento del bacino inferiore del Volturno, di Afan de Rivera. Napoli, 1845. Un volume in-8 di pag. 638 con una caria topografica.

Il commendatore Afan de Rivera è un dotto napoletano molto utile al suo paese; egli è autore di parecchie opere tutte dirette a migliorare le istituzioni del regno cui appartiene. Suo infatti è l'opuscolo — *Della restituzione del nostro sistema di misure, pesi e monete alla sua antica perfezione,* pel quale ebbe una spinta la proposizione del colonnello Visconti a meglio regolare un tal sistema nel regno delle Due Sicilie; e noi lo conosciamo da parecchi anni, allorquando nel proemio alla *Biblioteca italiana* per l'anno 1821, T. XXI pag. 318, abbiamo avuto l'occasione di far cenno d'un'altra sua opera — *Saggio su'rapporti che debbono avere tra loro i gran mezzi permanenti di difesa, la disposizione topografica del terreno e le operazioni degli eserciti.* Napoli 1820. — Ci dispiace di non aver potuto conoscere di persona, nel nostro ultimo soggiorno di Napoli, durante il settimo Congresso, questo uomo veramente utile al suo paese per opere di publico interesse.

Digitized by Google

Per intendere lo scopo dell'opera qui sommariata del de Rivera, bisogna notare che fin dal 1764 era cessata la preziosa pescagione del lago Salpi di 18 miglia quadrate di superficie. Erasi allora ridotta a circa 2 metri (palmi 7 1/2 napoletani) la sua maggior profondità, e col diminuirsi progressivamente di anno in anno la cristallizzazione del sale, che prima avveniva durante la state nei suoi margini, si dilatava in ragione della diminuzione della profondità. Negli ultimi tempi, quando prolungavasi la siccità e la stagione era calda, la cristallizzazione si stendeva in tutta la superficie. Riscaldandosi ed addensandosi le sue acque nell'estiva stagione, interamente vi moriva il pesce, che vi trasportavano i traboccamenti de'fiumi Ofanto e Carapella, o vi entrava dal mare allorchè nel verno aprivasi qualche foce per dar uscita alle acque sovrabbondanti. I pesci morti e le foglie delle piante palustri, che vi crescevano rigogliose, formavano nel fondo del lago uno strato di putridume, che spandeva tutto all'interno una pestifera infezione. Vani erano riusciti tutti i tentativi del principe di Bisignano, cui apparteneva il lago, per restituirlo alla pescagione. E convintosi egli che non poteva più ritrarne verun profitto per la pesca, si determinò ad imprenderne la colmata. Ma l'impresa di colmare, colle torbide dei fiumi, una superficie di 18 miglia quadrate era superiore d'assai alle forze d'un privato proprietario.

Così stando le cose, il governo, per meglio impedir il contrabbando del sale, facea nel 1814 l'acquisto del lago. Da quel tempo fino al 1838 non fu presentato alcun ragionevole progetto per far cessare la cristallizzazione del sale e diminuire l'infezione dell'aria. Gravissime si reputarono le difficoltà per colmare un bacino di 18 miglia quadrate, e l'imprendimento avrebbe richiesto lungo periodo di tempo e grande spesa.

L'autore, incaricato di visitare quel lago, concepì chiaramente l'idea d'essere in poter dell'arte d'introdurre nel lago in tempo del flusso, per mezzo dell'apertura di più foci, un volume d'acqua maggiore di quello, che si consumava in causa dell'evaporazione. Mantenendosi in tal guisa quasi sempre costante nella state il livello delle acque in quel vasto bacino, era evidente di non potervi avvenire la cristallizzazione.

Digitized by Google

Comprendeva altresì che per l'introduzione d'un grosso volume di acque fresche durante il flusso, e per l'uscita di quelle antiche mescolate colle nuove nel tempo del riflusso, si doverano stabilire attive correnti dalle foci verso i margini e nella direzione opposta. Mettendo a calcolo l'effetto del movimento delle correnti, che ogni sei ore si dirigeva in verso contrario, giudicò egli che nel corso d'una state si sarebbero interamente rinnovate le acque del lago, e che per tale rinnovazione e pel continuo rinfrescamento in esse prodotto dalle correnti vi potesse vivere ottimamente il pesce, benchè la loro maggior profondità si fosse ridotta a quasi un metro (palmi 3 1/2) sul livello della bassa marea. Ad ogni piccola agitazione, prodotta dai venti, mettendosi in soluzione colle acque il fango palustre del fondo, era manifesto che in tempo del riflusso se ne dovesse scaricare nel mare una gran quantità. Nel verno poi elevandosi la superficie del lago in causa dei traboccamenti dell' Ofanto e della Carapella e di altri corsi d'acqua che vi si gettano, era chiaro che diminuendosi lo scarico per le foci si potesse mantenere l'anzidetta superficie superiore al livello dall'alta marea, in guisa che fosse perenne lo scolo del lago nel mare. Nel verno stesso, a cagion de'furiosi venti che imperversano nella pianura della Capitanata, essendo grandissima l'agitazione delle onde del lago e divenendo torbidissime per lo sconvolgimento del fondo in virtù di grossi cavalloni, egli prevedeva che tutto il fango palustre sarebbe stato portato via nel mare, e con ciò ne sarebbe uscito un volume di torbida maggiore di quello che vi recavano i traboccamenti dei due anzidetti fiumi e degli altri confluenti. Da ciò Afan de Rivera andava certo che, nettandosi il fondo del lago, esso sarebbe divenuto simile a quello del vicino mare e sarebbe per ciò cessata la causa dell'infezione dell'aere. In fine si faceva a considerare che, regolandosi con accorgimento lo scarico delle torbide del lago, e mettendosi a profitto quelle de'traboccamenti dei due fiumi per colmare i bassi fondi delle due estremità del lago medesimo, se ne potesse ottenere una maggior profondità d'acqua.

Al conseguimento di un tal intento mirava il progetto

Digitized by Google

pubblicato colle stampe nell'anno 1838, che è lo stesso di quello che l'autore qui riproduce. Semplici egli dice, facili e poco dispendiosi erano i mezzi proposti per ottenere la cessazione della cristallizzazione del sale, la riproduzione della pescagione e la salubrità dell'aere. Ma all'apparire di quel suo libro trovò molti oppositori, i quali lo considerarono *come parto d'un audace ed intraprendente ingegno*, che, percorrendo strade non da altri calcate, non calcolava le difficoltà degli ostacoli, che si dovevano superare e si illudeva sulla certezza del buon successo e sul calcolo dei vantaggi messi al confronto della spesa. Altri, non edotti delle dottrine idrauliche, inarcavano le ciglia e paragonavano la Memoria dell'autore ad un romanzo della scienza. Ma il ministro delle finanze, cui grandemente importava d'impedire la cristallizzazione del sale nel lago Salpi, si affidò interamente all'autore del progetto, che aveva dato saggio di sè nella felice opera dell'emissario di Claudio giudicata da altri di difficile riuscita, e nel giugno del 1839 ebbe l'incarico di far eseguire quanto giudicasse conveniente per impedire la cristallizzazione del lago Salpi e per promuovere ogni altro miglioramento.

Il signor Afan de Rivera fa conoscere in una seconda parte le opere eseguite, i vantaggi ottenuti e gli ostacoli morali che ha dovuto superare, unendovi i processi verbali di verificazione del lavoro intrapreso. Nella terza parte poi si occupa delle applicazioni dello stesso metodo al bonificamento del bacino inferiore del Volturno e di altri luoghi colle modificazioni richieste dalle speciali circostanze presentate.

Tale è in sunto l'argomento dell'opera dell'autore napoletano, di cui noi abbiamo creduto di far conoscere l'importanza, servendoci quasi delle stesse sue parole, perchè può essere esaminata con profitto dai nostri ingegneri e da tutti coloro che fossero destinati per intraprendere di somiglianti opere idrauliche.

Digitized by Google

Ai chiarissimi Scienziati italiani radunati pel settimo Congresso, discorso di Carlo Afan de Rivera. Foglietto in-8 di pag. 8.

Questo discorso o questa lettera, diretta agli Scienziati italiani radunati nel settembre trascorso in Napoli pel loro settimo Congresso, ha per iscopo di avvertire i membri del Congresso medesimo, che nel seno di mare compreso fra la punta del Capo Miseno e quella di Coroglio, si veggono sommersi, quasi intatti, i piloni degli antichi porti arcuati di Miseno, di Nisita e del porto Giulio; e quelli di Pozzuoli emergono fuor dalle acque insieme con l'impostatura degli archi. Egli muove doglianze che siasi trascurato di studiare ed esporre i particolari concernenti gli anzidetti antichi porti. L'autore dà un cenno storico di questa specie d'edifizi, e fa osservare che i moli traforati, eseguiti in tempi diversi, furono certamente consigliati dalla lunga sperienza per evitare l'interramento de'porti e quell'agitazione, che dicesi *risacca*, prodotta dal contrasto delle onde riflesse o di ritorno con quelle sopravegnenti. È bensì vero che per la fondazione d'un ricovero alle navi è più facile di elevare dighe continuate a forza di sassi e macigni accumulati alla rinfusa gli uni sugli altri, che moli traforati a piloni ed archi. Questi ultimi però hanno il vantaggio su quelli costrutti con metodi moderni.

Fin dal principio del presente secolo Giuliano de Fazio, già ispettore generale d'acque e strade di quel regno, studiò il sistema degli antichi nella strettura dei porti e ne mostrò i pregi e l'utilità. Dopo le investigazioni di lui, il signor de Rivera si occupò dei medesimi studi sugli avanzi di quelle mirabili opere che, resistendo alle ingiurie del tempo edace ed alla furia del mare tempestoso, annunciano la civiltà e la sapienza degli antichi abitatori di quelle contrade. Si presentò l'opportunità al nostro autore di applicare l'ammaestramento, che aveva innanzi agli occhi, allorchè fu risoluto di porgere in Nisita un migliore e più ampio ricovero ai bastimenti, che vi dovessero purgare la contumacia. Già de Fazio formò il progetto di fare un'aggiunta agli antichi som-

Digitized by Google

mersi piloni, di erigervi sopra gli archi e di riprodurre l'antichissimo porto. Questo stesso progetto fu proposto poscia dal de Rivera al Governo, che si degnò di approvarlo. Con alacrità si diede mano all'opera: nel molo di ponente, fatte le aggiunte a quattro antichi piloni, si eressero gli archi, e sull'ultimo pilone, intorno al quale vi ha la profondità di circa 12 metri (palmi 53) d'acqua, si elevò la torre del Faro di circa 4 metri (17 palmi) di diametro, e 16 (60 palmi) d'altezza. Sono già undici anni da che fu compiuto il molo di ponente, che offre all'ammirazione dell'universale la ristaurazione di un'opera fondata ben da due mila anni. Il molo di levante, edificato secondo il modello delle antiche strutture a piloni ed archi, si trova molto inoltrato verso il suo perfezionamento.

Il sistema degli antichi nella costruzione dei moli a piloni ed archi, è ben diverso da quello de'moderni a dighe continuate con gittate di pietre e massi. I primi, secondo le naturali condizioni del sito, regolavano la proporzione tra la larghezza de'piloni e l'ampiezza delle luci, in modo che nelle acque dell'area interna si fosse conservata un'agitazione che, senza recar danno ai bastimenti ricoverati, fosse valevole a mantener sospese in esse le sabbie, affinchè se ne deponesse la più piccola quantità possibile nell'area rinchiusa, e se ne rendesse lentissimo l'interramento. Per le correnti poi, che si stabilivano nelle luci, non si alterava la naturale inclinazione del fondo del mare. Finalmente le onde agitate, le quali entravano nel porto, ne uscivano per le luci, in vece di retrocedere e mettersi in contrasto con quelle sopravvegnenti, donde deriva quel flotto, che dicesi *risacca*, tanto pernicioso ai bastimenti. I moderni all'incontro colle dighe continuate mirano a conseguire ne' porti la tranquillità delle darsene, trasformandoli in vasche di colmata, nelle quali le acque torbide esterne, rimescolandosi colle interne tranquille, vi depongono le sabbie, che per la loro agitazione mantenevano sospese. Le scarpe delle dighe continuate fanno acquistare una nuova disposizione alla naturale primitiva inclinazione del fondo del mare, e ne suole derivare una grande diminuzione di profondità al di fuori ed al di dentro del porto, ed inoltre producono l'agitazione mentovata detta *risacca*.

Digitized by Google

I pregi ed i difetti delle due diverse maniere di costruire i porti debbono essere esaminati, comparati e valutati con imparziale calma, con molta ponderazione e con giudiziosa critica. Egli è per ciò che a benefizio di tutta l'Italia, la quale è inondata per moltissima parte dal mare ed è sparsa sulle sue coste di parecchi porti, il de Rivera faceva distribuire al Congresso di Napoli il qui annunziato discorso contenente alcune sue riflessioni, dirette ad appoggiare il sistema antico di costruzione dei porti. Ed è per l'egual ragione che noi qui diamo un' idea dell'argomento, affinchè meglio sia studiato in ogni sua parte e si decida con un voto più unanime se si debba seguire il sistema di costruzione degli antichi.

Saggio di meteorologia, del professore G. M. Paci. Napoli, 1842, un volume in-8 di pag. 554 con 8 tavole di figure ed alcune tavole numeriche.

È forse questo l'unico fra i libri moderni originali italiani, nel quale si dia un trattato apposito di meteorologia. Noi non ne conosciamo almeno veruu altro, e ci sono note soltanto alcune traduzioni. È bensì vero che nei *corsi* e nelle *istituzioni* di fisica, scritti dagli Italiani, si fa qualche cenno dei fenomeni meteorologici; ma in essi non si dà un trattato abbastanza esteso che prenda in considerazione la meteorologia nel suo tutto e nelle sue parti, e serva d'istruzione a coloro che si dedicano a tali studi, per conoscere quanto è stato fatto e ciò che rimane a farsi in questa scienza. Dopo che il professore Paci aveva publicato questo suo *saggio* meteorologico, usciva alla luce, tradotto in francese, il bel trattato di meteorologia di Kaemtz (1), del quale si sta facendo anche una traduzione a Napoli per cura di V. Kohler e L. Del Re sotto il titolo di *Prelezioni sulla meteorologia*. La scelta delle materie, l'ordine con cui vi sono esposte, il metodo col quale sono discusse, formano un insieme di dottrine molto pregevoli, e per le quali il libro di Kaemtz si

(1) Vedi *Annali*, T. X, pag. 309.

Digitized by Google

acquistò fama presso tutte le nazioni incivilite dell' Europa. La publicazione del trattato del professore alemanno potrà servire di guida al professore Paci nel migliorare e rendere più completo qualche parte del suo saggio. Avremmo, per esempio, desiderato che avesse fatto conoscere i metodi più convenienti e più esatti per misurare l' umidità, intorno ai quali si occuparono non poco gli *Annali* (1), Il libro di Paci però contiene alcuni fatti più particolarizzati sul fenomeno della *Fata morgana*, trovandosi egli vicino al paese (la Sicilia) dove non di rado il medesimo accade; come pure è stato egli anche in situazione di darci delle notizie più precise intorno ai vulcani e principalmente intorno al Vesuvio, citando gli autori italiani che studiarono quella gran fucina della natura.

Oltre all'igrometria, il *saggio* del professore Napoletano richiede, nello stato attuale della scienza, altri miglioramenti. E noi notiamo questo per la ragione che quando il libro di Paci dovesse aver l'onore d'una nuova edizione, il dotto autore potrebbe di molto migliorarlo, non solo sulla scorta di quello di Kaemtz, ma ben anche di altri distinti scrittori di meteorologia e di alcune interessanti Memorie pubblicate nelle opere periodiche. Un buon libro di meteorologia italiana, che si occupi principalmente delle cose nostre senza trascurare le straniere, riuscirà sempre utile in questo momento, che per opera del benemerito cavaliere Antinori si sta stabilendo un sistema uniforme e generale di osservazioni d'ogni genere risguardanti la meteorologia in tutta la penisola italiana, facendone centro Firenze, dove risiederà l' *archivio meteorologico italiano* e si publicheranno i risultamenti delle osservazioni fatte nei diversi punti d'Italia (2).

(1) Si veggano i tomi: I, pag. 30, 164 e 183; VI, pag. 45; VII, pag. 198; IX, pag. 58; XIV, pag. 57 e 143; XVI, pag. 225 e 269; XVIII, pag. 187.

(2) Vedi *Annali*, T. XVI, pag. 303

Nota. — Per riguardo a diverse cose spettanti alla meteorologia ed ai libri che si occupano di questa scienza, si troveranno parecchie notizie ed indicazioni negli *Annali*: T. I, pag. 180 e 259; T. II, pag. 24, 64, 65, 147, 185, 187 e 271; T. III, pag. 79, 179, 271, 293 e 319; T. VI, pag. 168, 308 e 312; T. VII, pag. 34, 71 e 224; T. VIII,

Digitized by Google

Esperimenti sulla forza elettromotrice delle varie sostanze publicati in occasione della settima Riunione degli Scienziati italiani, da Michele Cito principe della Rocca, ec. Napoli 1845. Opuscolo in-4 di pag. 12.

La relazione di questi sperimenti è stata letta alla Riunione di Napoli, come si scorge dal *rendiconto* delle materie trattate nella Sezione di fisica e matematiche, ed è riportata in questo fascicolo degli *Annali*.

Ricerche di analisi applicata, del professore Padula. Napoli 1845. Opuscolo in-4 di pag. 40.

Questa Memoria è stata inserita nel *Rendiconto* della R. Academia di Napoli e poscia pubblicata a parte. In essa l'autore ci fa sapere che, durante il tempo in cui gli illustri geometri Jacobi e Steiner si trattennero in Napoli, avendo avuto occasione di conversare scientificamente coi medesimi, è da quei ragionamenti che gli vennero suggerite le *ricerche* qui annunziate.

A tutti è noto che, quando un cerchio gira in guisa che i diversi punti della sua circonferenza vadansi applicando lungo una retta data, un punto qualunque preso sulla periferia descrive una curva che vien chiamata cicloide; e se in

pag. 205; T. IX, pag. 23; T. X, pag. 309; T. XI, pag. 89. 103, 114 e 117; T. XII, pag. 166 e 319; T. XIII, pag. 291, 301 e 305; T. XIV, pag. 62, 69, 71, 176, 177, 224, 259 e 263; T. XV, pag. 39, 113, 168, 171, 198 e 200; T. XVI, pag. 107, 110, 167 e 303; T. XVII, pag. 51, 68, 179 e 241; T. XVIII, pag. 28, 31, 53, 55, 84, 85, 113, 156, 157, 240 e 252; T. XIX, pag. 16, 49, 58, 77, 113, 182, 233, 256, 264, 301, 306 e T. XX, pag. 9. — Le stelle cadenti e le aurore boreali occupano un posto importante in un trattato di meteorologia; gli *Annali*, nel corso dei cinque anni che vedono la luce, non dimenticarono questa specie di fenomeni, e potranno di essi trovarsi differenti notizie ed indicazioni di libri nei volumi seguenti: T. I, pag. 66; T. II, peg. 262 e 286; T. III, pag. 52; T. V, pag. 59; T. VII, pag. 245; T. IX, pag. 300; T. X, pag. 292 e 295; T. XII, pag. 165; T. XIII, pag. 130; T. XIV, pag. 174; T. XVII, pag. 133; T. XIX, pag. 284 e T. XX, pag. 14.

Digitized by Google

vece il cerchio mobile gira essendo sempre tangente ad un altro cerchio fisso, il punto descrivente genera allora una curva detta epicicloide. Di queste curve ne' trattati elementari di calcolo si studiano le principali proprietà, ed in particolare se ne determina la quadratura. Ora il signor Steiner si è occupato della quadratura di tutte le curve che vengono in simil modo generate, immaginando che si abbiano due curve qualunque che si tocchino in un punto, una delle quali restando fissa, l'altra giri intorno di essa senza cessar mai di toccarla; allora considerando un punto qualunque invariabilmente connesso con la curva mobile, è chiaro che questo punto andrà descrivendo una certa linea, e supponendo che la prima curva ruoti finchè il punto di contatto cada in un altro punto dato della curva fissa, unite le posizioni estreme del punto descrivente coi due rispettivi punti di contatto, si verrà a determinare una certa aia, che come è palese dipende dalla posizione primitiva del punto che si è considerato. Ciò posto ha dimostrato il signor Steiner che esiste sempre un certo punto al quale corrisponde un' aja minima, e determinato questo, ogni altr' aja relativa a qualsivoglia altro punto differisce da quell' aja minima per un settore circolare. Quel punto intanto dipende immediatamente dalla posizione di altri punti che ha chiamato *centri di gravità di curvatura*, e sarebbe ciascuno il centro di un sistema di forze paralelle applicate a' vari punti dell'arco della curva mobile che si avvolge lungo la curva fissa, essendo ogni forza proporzionale alla curvatura della linea data nel suo punto di applicazione, come egli in seguito meglio dichiara. Quindi si vede che, tranne i casi in cui per la simmetria delle figure si scorge immediatamente qual sia la posizione di quel centro di gravità di curvatura, il problema è ridotto ad un altro, il quale si risolve con eseguir soltanto alcune integrazioni, cioè con determinare gl'integrali che entrano nelle notissime formole che danno le coordinate del centro di un sistema continuo di forze parallele. Questa è la prima quistione di cui il professore Padula si è occupato, la quale come si vede può esser utile perchè dà la quadratura di tutta una famiglia di curve. Egli fa pure osservare come si deduca da

Digitized by Google

questo teorema la rettificazione di tutte le evolventi di una medesima curva, e quel che più merita di esser notato è che dipendono tutte da un medesimo trascendente; talchè quantunque le diverse evolventi dell'evoluta della parabola sieno curve di grado superiore, pure la loro rettificazione dipende da quella della parabola, gli archi delle evolventi della evoluta dell'ellisse dipendono dagli archi ellittici, e così in generale egli ha dimostrato che *la differenza tra due evolventi di una medesima evoluta è uguale ad un arco di cerchio avente per raggio la loro distanza scambievole, e che misura l'angolo compreso dalle due normali estreme comuni alle curve date.*

Questo teorema non solo può servire per la rettificazione di una estesa classe di curve, ma può riuscir utile per molti usi pratici. Così a tutti è noto che sovente nella costruzione delle volte a sesto ribassato, l'intradosso è una semiellisse; onde volendo che i letti dei cunei sieno ad un tempo perpendicolari tanto all'intradosso, che all'estradosso, risulta che la curva formante l'estradosso è un evolvente dell'evoluta dell'ellisse. Quindi essendo una curva di grado superiore riuscirebbe penoso il trovarne la quadratura che pur necessita per la misura del volume della volta: mentre in virtù del teorema or enunciato questa ricerca riesce facilissima; poichè avendosi la lunghezza della linea media tra l'intradosso e l'estradosso, moltiplicandola per la spessezza e per la lunghezza della volta, se ne ottiene immediatamente il volume.

La seconda quistione è la cubatura de'solidi terminati da una superficie rigata e da due piani paralleli, ed in particolare del solido che resta determinato facendo appoggiare una retta di data lunghezza co'suoi estremi sopra due rette date di posizione. Si è occupato di siffatta ricerca, e per mostrare come il caso generale possa immediatamente ricavarsi dalle note formole per la cubatura de'solidi di terra detti a quattro altezze, di cui ha fatto parola anche il signor Tucci nel suo trattato sulla misura delle volte, e perchè la superficie, speciale, di cui abbiamo fatto menzione, presenta molte particolarità, e potrebbe anche essere impiegata nelle arti. Imperocchè siccome tutte le sezioni parallele alle due rette date

Digitized by Google

sono ellissi, e ve ne ha anche una che è circolare, così potrebbe servire per congiungere due volte, delle quali una sia cilindrica a base ellittica o circolare, e l'altra una piattabanda; e sarebbe questa la superficie più conveniente, come quella che insensibilmente e con le curve di minor grado presenta il passaggio dalle sezioni rettilinee della piattabanda alle sezioni ellittiche o circolari della volta cilindrica.

Finalmente il professore Padula ha intrapreso delle ricerche sulle proprietà generali delle curve, determinando per una curva del grado *m* qual è il numero dei punti di flesso, quale può essere al più il numero dei punti doppi, se pure ne ha, e quale in fine il numero delle tangenti doppie, chiamando così quelle rette che toccano la curva in due punti.

Tale è lo scopo della dotta *Memoria*, che qui annunziamo del matematico napoletano, e per ben valutarne il merito bisogna studiarla in tutta la sua estensione.

Tavola generale d'interpolazione, del professore Fedele Amante. Napoli 1843. Opuscolo in-4 complessivamente di pag. 24.

Precede alla *tavola* una discussione intorno alla scelta della formola adoprata nella costruzione della tavola medesima. Nell'*Appendice alle Effemeridi* di Milano del 1830, l'illustre astronomo Oriani, ragionando d'un'antica formola d'interpolazione inserita negli *Atti* dell'Academia di Berlino e riprodotta dal chiarissimo professore Bessel nel giornale di *Schumacher*, la ricava da altra formola già riportata nelle stesse *Effemeridi*, ed accenna il modo di farne l'uso tenuto dal Bessel, il quale prepara a tal oggetto una tavola de' logaritmi di alcuni valori funzioni del tempo.

Sembra all'Amante che, volendo usare i logaritmi, sia più utile l'immediata applicazione delle serie d'interpolazione sotto la loro forma ordinaria, la quale offre il vantaggio che il coefficiente del termine seguente ha sempre per fattore il coefficiente del termine precedente. È chiaro poi che l'in-

Digitized by Google

terpolazione riuscirebbe assai più facile se i termini dipendenti dalle differenze seconda, terza, ecc., potessero ottenersi da altrettante tavole. La tavola poi calcolata da Mattieu suppone che si adotti per la differenza seconda la media di due, circostanza che non si verifica nella formola usata comunemente. D'altronde l'uso ne è incomodo se non vi si aggiungono le differenze, e dovrebbe poi contenere i centesimi per dare con esattezza i decimi. Per questa ragione e per la mancanza dei termini dipendenti dalle differenze degli ordini superiori, pare che la tavola in discorso sia adoperata dagli astronomi soltanto nel calcolo approssimato dei luoghi della luna. Per ottenere dunque una tavola generale d'interpolazione, mediante la quale gli elementi lunari fossero calcolati con esattezza e facilità, conveniva scegliere una formola che fosse più d'ogni altra accomodata all'oggetto per la sua maggior convergenza, ed estendere il calcolo della tavola sino ai termini che potessero nelle applicazioni acquistare un valore apprezzabile. È questo appunto lo scopo propostosi dall' egregio professore Amante nell'opuscolo qui annunziato.

Fatti relativi all'irroramento dei corpi ed alla temperatura, che assumono nelle diverse ore della notte la superficie della terra e lo strato d'aria sovrastante, osservati da Raffaele Del Verme delle Scuole Pie. Napoli, 1845. Opuscolo in-4 di pag. 8.

Le osservazioni del professor Del Verme sono state anche inserite nel Rendiconto della R. Academia di Napoli. E siccome esse parlano in favore della teoria di Wells per la formazione della rugiada, intorno alla quale molte opposizioni ha fatto il dottor Fusinieri, stampate in alcune sue Memorie, ritenendo egli la dottrina opposta che fa dipendere il fenomeno dall'evaporazione terrestre; così questi ultimamente si è scagliato anche contro i fatti di cui qui è discorso. Per riguardo a tale controversia, avendo noi riprodotto negli *Annali* (1)

(1) T. XVIII, pag. 252, e T. XIX, pag. 16.

Digitized by Google

alcune considerazioni del professor Melloni, egli è per ciò che faremo eziandio conoscere in sunto i pensamenti e le ragioni di Fusinieri, come pure daremo l'estratto dei fatti qui annunziati del professor Del Verme.

Esperimenti istituiti sul ginnoto elettrico da Domenico De Miranda, ecc., e Giacomo Maria Paci, ecc. Napoli, 1845. Opuscolo in-4 di pag. 18.

Osservazioni di meteorologia elettrica sulle vulcaniche esalazioni, degli stessi. Napoli, 1845. Opuscolo in-4 di pag. 14.

Queste due Memorie furono comunicate ai membri della Sezione di fisica del settimo Congresso, come risulta dal *rendiconto* che in parte abbiamo dato in questo fascicolo e continueremo nei successivi. Di esse ci occuperemo, come si dice nel *rendiconto*, con articoli a parte.

Sul momento d'inerzia e sugli assi principali, Memoria del professor Fortunato Padula. Napoli, 1842. Opuscolo in-4 di pag. 46.

Questa Memoria venne letta dall'autore alla R. Accademia delle scienze di Napoli ed approvata con rapporto d'un'apposita Commissione della medesima composta dei signori De-Luca, De Ruggiero e colonnello Visconti.

È questo un altro dotto lavoro del professor Padula, che tratta del *momento d'inerzia* di un corpo rispetto ad un asse, che così chiama la somma de' prodotti ottenuti nel moltiplicare ciascun elemento del corpo pel quadrato della sua distanza dall'asse medesimo. Parecchie sono le considerazioni e le deduzioni dei calcoli istituiti dall'autore in questa sua Memoria, e coloro, che coltivano tal sorta di studi, troveranno in essa l'opera del Padula alcune cose da apprendere.

Digitized by Google

Atti dell'Academia di scienze e lettere di Palermo. Nuova serie. Volume I. Palermo, 1845. Un volume in-4 con tavole e figure.

Parecchie Academie e Società di dotti conta il regno delle Due Sicilie. La R. Academia delle scienze in Napoli unitamente alla Pontoniana ed all'Istituto d'incoraggiamento nella stessa città, e l'Academia di Palermo in un alla Gioenia di Catania, formano i corpi scientifici più importanti di quel regno. Ma nelle provincie vi sono sparse parecchie Società istituite pei buoni ed utili studi. Queste Società, all'annunzio nel 1843 d'essere stata scelta la capitale qual sede della settima Riunione scientifica italiana, hanno preso nuovo vigore; ed alcune, che giacevano inoperose, sono ritornate alla loro primiera attività, e dappertutto si è destato un nuovo movimento, una nuova vita, un gran desiderio di conoscere i dotti connazionali d'ogni angolo d'Italia, di comunicare loro le proprie idee e di riceverne delle nuove, di istruire ed essere istruito. L'Academia di Palermo poi ha voluto dare un nuovo ordine alla sua istituzione, e segnare, in certo qual modo, nella storia dei progressi della cultura nazionale l'avvenimento del primo Congresso scientifico italiano tenuto in quel regno, coll'incominciare una *nuova serie* dei suoi *atti*, dei quali è formato appunto il volume, che qui annunziamo.

L'Academia di Palermo è composta da soci *attivi, onorari* e *corrispondenti*, e da *collaboratori*. I soci attivi ascendono al numero di settantacinque, dei quali sessanta residenti in Palermo, sei nazionali e nove stranieri. Coloro fra i soci residenti che faranno constare all'Academia la legittimità delle cagioni, per cui non potranno corrispondere a tutti i doveri di socio attivo, potranno ottenere dalla stessa d'essere annoverati in un'altra classe di soci. Inoltre i soci residenti che, dopo di aver lette almeno quattro Memorie nelle sessioni o di averne date due giudicate meritevoli d'essere inserite negli *Atti*, faranno constare legittime le cagioni per le quali non si troveranno più in grado di corrispondere a tutti i doveri di socio attivo, saranno dichiarati soci emeriti.

Digitized by Google

Il posto che rimarrà in tal modo vacante sarà occupato da un nuovo eletto. Cionnondimeno il socio emerito potrà intervenire alle adunanze, leggervi dei lavori, e conserverà il diritto di concorrere alla carica di presidente ed a quella ancora di anziano della sezione, cui apparteneva. Oltre queste belle disposizioni intorno all'Academia di Palermo ed oltre altre ancora che trovansi registrate negli *Statuti* posti in principio del volume annunziato; vi ha l'altra, che dovrebbe essere imitata dalle principali academie d'Italia, quella cioè d'essere la classe dei soci attivi ripartita, relativamente ai suoi lavori, in tre sezioni, ciascuna delle quali è composta di venti soci residenti, di due non residenti e di tre stranieri e degli emeriti della sezione. La *prima sezione* si occupa delle *scienze esatte e naturali, e di quelle che ne dipendono;* la *seconda sezione* prende in considerazione le *scienze ideologiche, morali e politiche;* la *terza sezione* infine si aggira sull'*archeologia e belle lettere, sulla teoria delle belle arti* ed in generale su qualunque erudita ricerca non compresa negli oggetti presi di mira dalle due altre sezioni.

Il volume contiene primieramente un discorso del presidente principe di Granatelli — *Delle vicende dell'Academia,* — e poscia parecchie Memorie e dissertazioni academiche sulle *scienze* e sulle *lettere.* Due delle prime appartengono alla categoria delle discipline, di cui si occupano gli *Annali;* le altre versano su studi geologici e mineralogici, sulla zoologia, sulla botanica e sull'economia publica.

L'Academia di Palermo ebbe origine nell'anno 1718 da alcuni dotti, che riunivansi privatamente nelle sale di Pietro Filangeri principe di Santa Flavia, e prese il nome di *Academia del buon gusto.* Nel 1755 publicò il primo volume dei suoi *Atti,* che aggiravansi soltanto sopra studi di letteratura e di antichità. Venne essa riformata nel 1791: ma in questa riforma, dice l'attuale presidente Granatelli, *si mancò tanto di senno che non si pose mente alle mutate condizioni della coltura; ed invece di rivolgersi l'Academia a più alti studi, di che il paese mancava, stranamente si trasformava in una riunione di Arcadi.* Ma la Sicilia possedeva anche al-

Digitized by Google

lora uomini che conoscevano l'inutilità delle inezie arcadiche, e desideravano quindi di condurre i lavori dell'Academia sopra un terreno più solido e più fecondo per gli studi dell'incivilimento e della gloria dei popoli. Le vicende cui soggiacque la Sicilia ritardò la nuova riforma sino all'anno 1832; nel quale, per lo zelo di soci benemeriti e coll'augusto favore di S. A. R. il conte di Siracusa, riordinavasi sotto l'attuale forma. Nel periodo da quest'ultima epoca sino alla publicacazione del primo volume dei suoi nuovi *Atti*, non mancarono i membri di leggere dotte Memorie, che vennero altrimenti stampate. Fra quelle che risguardano le scienze degli *Annali*, ne noteremo una di Nicolò Cacciatore — *Sui pozzi artesiani;* — ed altra di Filippo Parlatore — *Su d'un novello fenomeno meteorologico*. In questo volume poi trovasi anche l'*Elogio di Domenico Scinà*, scritto dal professore Federico Napoli, e quello di *Nicolò Cacciatore* esteso dal professor Gaetano Cacciatore.

Dimostrazione generale e completa dell'equilibrio di tre forze, Memoria di Emanuele Estiller (Atti dell'Academia di Palermo) di pag. 24 ed una tavola.

Sin dai tempi d'Archimede i dotti si occuparono dell'equilibrio di tre forze. Alcuni per principii incontrastabili assunsero delle verità, che richiedono d'essere dimostrate; altri, volendo seguire il rigore geometrico, hanno dovuto discendere dalla teoria generale a casi particolari e più semplici, per poi risalire al caso generale.

Archimede, Newton ed i loro discepoli si annoverano nella prima classe; mentre nella seconda si comprendono tutti i moderni. Archimede ammise come assioma il principio della leva, quando ad eguali distanze dal fulcro sono attaccati corpi egualmente pesanti. Questo principio però non è evidente da sè stesso, poichè bisognerebbe prima dimostrare come la gravità dei due corpi agisca reciprocamente per mezzo della leva e si distrugga; tutt'al più questo fatto si potrebbe ammettere come un principio fondato sull'esperienza. Maggior

Digitized by Google

difficoltà s' incontrano allorchè si vuol dimostrare la condizione d'equilibrio di due corpi di differenti pesi applicati alla leva; ed a malgrado degli sforzi di Stevino, Huigens, di Galilei ed altri, nello stato attuale della scienza, il principio d'Archimede non si può adottare come fondamento d'una dimostrazione rigorosa, tanto più che, indipendentemente dai suoi difetti, non sarebbe applicabile immediatamente al caso di tre forze applicate ad un punto.

Newton assunse per principio della meccanica la composizione di due forze che simultaneamente ed istantaneamente agiscono sopra un punto materiale. Egli considerò che se ciascuna delle due forze agisce isolatamente, farebbe percorrere al punto materiale nell'egual tempo uno spazio rettilineo proporzionale alla forza medesima; e quindi conchiuse che la risultante era espressa in grandezza e direzione dalla diagonale del paralellogrammo costrutto colle due rette esprimenti la direzione e lo spazio percorso nello stesso tempo da quel punto in virtù di ciascuna delle componenti. Questa dimostrazione viene resa più evidente dal considerare che, mentre il punto materiale si muove lungo la retta che indica una delle direzioni delle componenti, la retta medesima concepisca un moto paralellamente a sè medesima. La dimostrazione è semplice; tuttavolta, la necessità di ammettere l'idea del movimento composto, l'ha fatto considerare come non rigorosamente geometrica e generale.

Si è riconosciuto però che il principio della composizione delle forze è preferibile a quello della leva: ma parecchi geometri hanno creduto di trovare un'imperfezione adottando l'idea del movimento per dimostrare una proposizione di statica, ed hanno considerato che le forze, essendo suscettibili di aumento e di diminuzione, si possono rappresentare con linee rette o simboli algebraici senza impiegare la nozione del moto. Hanno inoltre stabilito come proposizioni da sè stesse evidenti: 1.° che due forze eguali e contrarie si distruggono, e perciò producono l'equilibrio al punto dalle medesime sollecitato; 2.° che se due forze esercitano simultaneamente la loro azione sopra un punto materiale per la medesima direzione, la risultante è eguale alla somma delle

Digitized by Google

componenti; 3.° che se un punto materiale riceve simultaneamente l'impulsione da due forze comunque dirette, la direzione della risultante vien ad essere nello stesso piano di quella delle componenti; 4.° che l'intensità della forza può essere trasportata in un qualunque punto della retta matematica, che esprime la sua direzione; 5.° finalmente che, se le due forze componenti sono eguali, la direzione della risultante divide per metà l'angolo formato dalle direzioni delle componenti. Con questi principii, ammessi come assiomi da alcuni moderni meccanici, dimostrano essi primieramente quale sia la grandezza della risultante di due eguali forze; poscia considerano il caso delle forze disuguali, ma che l'angolo formato dalle loro direzioni sia retto. Premesse queste dimostrazioni, risolvano il caso generale di due forze qualunque concorrenti sotto qualsiasi angolo. Stabilita la teoria della composizione e decomposizione delle forze applicate ad un punto, ed impiegando il quarto principio sopra citato, trovano le condizioni d'equilibrio di tre forze paralelle collegate invariabilmente fra loro con una retta materiale infinitamente sottile.

Premesse queste nozioni, diremo che l'autore della Memoria di cui qui è discorso, si propone di dimostrare addirittura quali debbano essere le condizioni per l'equilibrio di tre forze, di qualunque rispettiva grandezza esse sieno e qualunque sia l'angolo formato dalle loro direzioni, e ciò tanto nel caso che siano applicate ad un punto materiale, che ad una retta infinitamente sottile. Egli rettifica dapprima l'idea sul modo di concepire l'intensità o grandezza della forza ed adotta soltanto il primo secondo e terzo dei principii dai moderni, ammessi.

Ignorando la natura delle forze, egli dice, e come agiscono, siamo costretti a considerarne gli effetti, i quali altro non sono che gli spazi trascorsi in linea retta dal mobile, cui la forza medesima viene impressa, e quindi non possiamo formarci un'idea della forza se non dal suo effetto, cioè dal movimento. Non era dunque da disprezzare quanto sull'obbietto fece Newton. Quando si vuol dire che le intensità di due forze sono in una data ragione, diciamo implicitamente

Digitized by Google

che i loro effetti, ossia gli spazi percorsi in egual tempo dai mobili cui furono impresse, sono in quella data ragione. Conviene dunque rettificare le idee e non assumere alla spensierata che, indipendentemente dalla nozione di moto, si possa stabilire la grandezza delle forze. Il più semplice ed unico mezzo è quello di paragonare gli spazi percorsi in tempi uguali da un punto materiale o da due punti materiali nello stesso tempo. È indubitato che, se le forze sono omogenee e gli spazi uguali, le forze sono uguali perchè uguali sono gli effetti. Se poi uno spazio è maggiore dell'altro, allora la forza impressa al primo punto materiale sarà maggiore di quella impressa all'altro, perchè tali sono gli effetti. I meccanici, per procedere con più chiarezza e precisione, rapportano gli effetti delle forze ad un'unità di misura, di maniera che, stabilendo per unità la forza necessaria perchè un punto materiale percorra un determinato spazio, osservano che il movimento d' un altro punto materiale ha una maggiore o minore intensità secondo che percorre uguale spazio in un minore o maggior tempo. Presa quindi per unità di tempo quello consumato dal primo punto materiale, gli spazi percorsi nella stessa unità di tempo dai due punti saranno come le rispettive intensità di movimento, o velocità. Sotto questo punto di veduta, le velocità e gli spazi percorsi sono sinonimi, ed assegnando i rapporti delle velocità non facciamo altro che assegnare i rapporti delle forze.

In quanto ai principii su esposti, l'autore fa osservare che non è ammissibile, senza dimostrazione, che l'intensità d'una forza si possa trasportare in un punto qualunque della sua direzione; perchè, attesa la condizione della nostra mente, noi non abbiamo idee chiare sull' essenza delle forze e come si trasmettano le loro azioni, e per conseguenza, senza la continuità della materia ossia senza ammettere una successione non interrotta di punti materiali in linea retta, non sappiamo concepire la trasmissione della forza; viceversa non è facile comprendere che la forza acquistata da un punto materiale venga da questa comunicata al suo vicino con cui è in contatto, e così successivamente. Conosciutosi che, senza ammettere la continuità della materia, non è principio evi-

Digitized by Google

dente da sè stesso quello di trasportar la forza in un qualunque punto della sua direzione, cadono tutte le dimostrazione che sul medesimo si appoggiano, e tra le altre quella del paralellogrammo delle forze di Duchayla. D' altronde il principio, che la direzione delle risultanti di due forze uguali divide per metà l'angolo sotto cui queste concorrono, è bensì evidentissimo, non essendovi ragione perchè la risultante si avvicini piuttosto alla direzione d'una delle componenti che a quella dell'altra. Ma essendosi l'autore proposto di trattare il caso generale, il suddetto principio gli riesce inutile.

Egli pertanto appoggia la sua dottrina dell' equilibrio di tre forze sui tre assiomi seguenti: 1.° Se un punto materiale è sollecitato a muoversi da due forze uguali e contrarie, rimarrà immobile, e come si dice in equilibrio, perchè le forze distruggono scambievolmente il loro effetto; 2.° Se un punto materiale è simultaneamente animato da due forze uguali o disuguali nella stessa direzione, l' intensità della risultante sarà uguale alla somma delle componenti, e la sua direzione sarà la medesima di quella delle componenti medesime; 3.° La risultante di due forze, comunque dirette, che danno un'impulsione ad un punto materiale, attesa l' inerzia, sarà nel piano dove si trovano le componenti, poichè non vi è ragione che abbia una diversa direzione. Tali sono le basi su cui l'autore della *Memoria* fonda i suoi ragionamenti; e con ciò, avendo dato un' idea della questione, rimandiamo quelli, che amassero di seguirlo in ogni punto delle dimostrazione, alla *Memoria* stampata nell'annunziato volume primo degli *Atti* dell'Academia palermitana.

Osservazioni meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Palermo nell'anno 1844 (Atti dell' Academia di Palermo), di pag. 22.

Le osservazioni meteorologiche nel R. Osservatorio di Palermo vengono istituite quattro volte al giorno: cioè alla *mattina* circa mezz' ora dopo levato il sole; a *mezzodì*; alla *sera* mezz'ora dopo il tramontar del sole e sulla *mezzanotte*.

Digitized by Google

Gli strumenti ed il modo di notarne l'indicazione sono i seguenti:

Barometro. — È diviso in pollici inglesi, ha annesso un termometro colla scala di Fahrenheit che serve per la correzione dell'altezza barometrica. Si mantiene più basso di quello della Società Reale di Londra di pollici 0,027; e l'altezza del galleggiante sul livello medio del mare è di metri 74,50. — Il barometro osservato è ridotto a zero. Quando si volessero correggere gli effetti della capillarità, fa d'uopo aumentare le elevazioni mercuriali della quantità costante pollici 0,0268.

Termometro. — Ha la scala di Fahrenheit, è esposto al nord, all'aria libera e difeso dai raggi solari.

NB. Questi due strumenti sono stati costrutti da Ramsden.

Pluviometro. — È un vaso piramidale rovesciato, fatto di ferro, la cui bocca, base della piramide, è un quadrato di 20 pollici inglesi di lato. — La quantità dell'acqua caduta è data in pollici inglesi, e vi si comprende anche quella risultante dallo scioglimento della neve, della grandine, ecc. Ove si vogliono i pollici cubici effettivi di pioggia misurata fa d'uopo moltiplicare la quantità per 400.

Sismografo. — È un piccolo recipiente circolare, forato lateralmente in otto parti indicanti i quattro punti cardinali e gl'intermedi. È situato in un piano perfettamente orizzontale, è ripieno di mercurio che lambe i fori, e per conseguenza questo liquido può essere versato ad ogni lievissima oscillazione e nel verso dell'oscillazione medesima. Altrettanti vasellini, sottoposti ai fori, sono destinati a ricevere il mercurio versato, il quale può indi rimettersi nel recipiente. Il mercurio versato nei vasellini opposti indicherà le scosse ondulatorie dei tremuoti, e ne segnerà le succussorie qualora trovisi versato in tutti o nella maggior parte di essi.

Nuvole. — Se ne indica il *volume*, la *densità* e la *massa*.

Si ottiene il volume supponendo l'emisfero visibile diviso in cento parti, e stimando quante di queste parti restino occupate dalle nuvole si ha la densità, supposta 1 la massima, 0,1 la leggiera nebbia, 0,2 quella alquanto più densa, ecc. Dal prodotto del volume per la densità si ottiene la massa.

Digitized by Google

Vento. — La forza del vento stimata, si ottiene supponendo 1 la massima, 0,1 una lieve auretta appena sensibile, ecc.

Stato del cielo. — Viene espresso colle parole: *lucido* (luc.); *bello* (bel.); *nuvoloso* (nuv.); *misto* (mis.), *coperto* (cop.); *oscuro* (osc.); *nebbioso* (nebb.); relative alla maggiore o minore quantità di nuvole che ingombrano il cielo. Le lettere *c. p.*, *c. g.*, *c. n.*, che accompagnano le dette parole, indicano *con pioggia, con grandine, con neve;* e l'espressioni *nuv. var.*, *cop. var.*, *osc. var.*, servono a dimostrare la varia densità delle nuvole.

Avanti di dare il risultato generale di queste osservazioni, faremo notare che Palermo è un punto importante per la meteorologia comparata delle diverse parti dell' Italia e delle estere contrade: e quindi per mandar ad effetto il piano proposto dal benemerito cavaliere Antinori, al quale dovranno far centro le diverse osservazioni di questa specie istituite in tutta la Penisola, converrà fare alcune modificazioni agli strumenti ed uniformarsi in tutto il resto al piano che verrà adottato. Le altezze del mercurio nel barometro dovranno essere notate nella misura, adottata dalla generalità degli Scienziati in Italia, cioè in centimetri e millimetri; la scala del termometro bisognerà che sia la centesimale; il mercurio del barometro converrà che sia ridotto a zero di questo termometro, giacchè non è ciò chiaramente indicato nelle osservazioni di Palermo non specificando se s'intenda lo zero del termometro colà usato oppure lo zero del centesimale. In quanto al metodo delle altre osservazioni sarà necessario seguire quello che verrà adottato in tutta l'Italia, e su cui sembra che si tratterà definitivamente al Congresso di Genova.

In tutto l'anno 1844 si ottennero in Palermo i risultati finali seguenti:

Barometro	Massimo	poll. 30,179	(il 29 dicembre mattina)
	Medio	» 29,705	
	Minimo	» 29,114	(4 giugno mezzodì)

Termometro	Massimo	93°,0	(7 luglio notte)
	Medio	63,86	
	Minimo	36,2	(11 gennajo mattina)

Digitized by Google

	nel 1843	1844
Differenza tra il massimo e il minimo del barometro	poll. 1,260	poll. 1,065
Differenza simile pel termometro .	61°,3	56°,8
Giorni di pioggia in tutto l'anno N.i	101	
» di neve . . . . . »	19	
» di tuoni . . . . . »	10	
» di vento impetuoso . . »	71	
» di grandine . . . . . »	4	
Quantità totale dall'acqua caduta sotto qualunque forma	pollici 22,773	

Il mese più freddo risulta essere quello di gennajo, la media termometrica del quale è stata di 36°,2 (2°,33 del termometro centesimale); quelli più caldi furono luglio e settembre, le cui medie si sono trovate rispettivamente di 70°,0 (21°,11 centesimali) e 70°,1 (21°,17 centesimali); mentre quella di agosto fu di 68°,4 (20°,22 centesimali).

Nello stabilimento di Palermo non si osserva lo stato di umidità dell'atmosfera; ed invero, come si notò altre volte per la specula di Milano, è meglio di non fare veruna osservazione, che d'istituirle con istrumenti inesatti come è l'igrometro a capello. D'ora in avanti converrà adottare il psicrometro o l'igrometro a raffreddamento, sul quale si possono consultare gli *Annali*

In uno dei fascicoli degli *Annali* (1), dando conto dell'*Annuario* che si publica dal direttore di quell'Osservatorio, si sono riportate le medie termometrica e barometrica per Palermo desunte da un periodo di cinquantun anni d'osservazioni; le quali medie differiscono di poco da quelle qui riferite pel solo anno 1844.

(1) T. XI, pag. 163.

Digitized by Google

Sulla risoluzione delle equazioni identiche, Memoria di Enrico Cenelli. Napoli, 1837. Opuscolo in-4 di pag. 18.

Gli amatori dell'algebra elementare potranno consultare alcune considerazioni sulle equazioni che si riducono al simbolo $^0/_0$, le quali sono in aggiunta ad altre fatte da alcuni matematici in proposito dei problemi, che conducono a quella forma.

Su le equazioni relative al moto de' liquidi, osservazioni del prof. Padula. Napoli, 1845. Opuscolo in-4 di pag. 14.

L'autore in queste sue osservazioni fa notare la difficoltà per risolvere il problema generale del moto dei liquidi, analizza i primi passi per la soluzione di alcuni casi particolari fatti da Venturoli dopo i lavori di Lagrangia, e le ricerche intraprese ultimamente da Piola sullo stesso argomento, che accompagna di parecchie considerazioni, le quali potranno essere di qualche interessamento a coloro, che si occupano di siffatti studi.

Corsi di osservazioni meteorologiche fatte nella zona torrida a bordo del real vascello il Vesuvio nell'anno 1843, ecc., del tenente di vascello Luigi Chretien direttore dell'Osservatorio della R. Marina. Napoli, 1844. Opuscolo in-4 di pag. 62 con una tavola grafica.

Il vascello reale il *Vesuvio*, sotto gli ordini del commodoro barone Raffaele de Cosa, ha fatto nell'anno 1843 il viaggio da Napoli a Rio Janerio unitamente alle tre fregate Partenope, Amalia e Regina Isabella, tutti legni appartenenti alla R. Marina di quel regno. Si è trovato per conseguenza nei mari compresi fra i due tropici. Di una tale spedizione faceva parte, come tenente di vascello, l'autore delle osservazioni qui annunziate. Queste osservazioni sono disposte in

Digitized by Google

quadri e tavole, che unitamente alle spiegazioni e ad alcuni schiarimenti, formano l'intero volume del libro. Noi ci limiteremo a dare i risultati generali che si deducono da tali osservazioni; le quali erano fatte al levare del sole, alle nove antimeridiane, al mezzodì, alle tre pomeridiane, ed alle nove pure pomeridiane. La prima serie d'osservazioni è stata incominciata in mare sulla linea del tropico del Cancro ed ha avuto termine su quella del tropico di Capricorno, ove è collocata, colla differenza di poche miglia, la capitale del Brasile. Questa serie abbraccia un intervallo di quaranta giorni, nei quali ebber luogo 215 osservazioni. La seconda serie dal tropico di Capricorno a quella del Cancro comprende trentanove giorni con 195 osservazioni. La prima serie incomincia col 23 luglio 1843, e termina col 3 settembre dello stesso anno; e la seconda serie ha incominciamento col primo del successivo ottobre, ed ha fine col giorno 8 del novembre.

Il barometro si trovava collocato metri 6,82 (piedi 21) sul livello del mare. Le elevazioni della colonna mercuriale nel tubo sono corrette dall'effetto della capillarità e tutte ridotte alla temperatura zero del termometro comune ed espresse in pollici e linee del piede francese. Oltre il barometro usuale, ne aveva con sè l'autore uno costrutto sul principio della tensione dei gas, detto *simpiesometro*. I risultati generali ottenuti con questi strumenti sono i seguenti.

L'elevazione della colonna barometrica si è mantenuta con molta esattezza costantemente all'altezza di pollici 28 dal tropico del Cancro all'equatore, ove l'atmosfera si è manifestata sempre nuvolosa, nebbiosa ed umida; dall'equatore poi al tropico del Capricorno la stessa colonna ha avuto l'altezza di pollici 28 linee 1,5 con cielo generalmente sereno ma però sempre con vento australe. L'autore opina che questo vento abbia un'influenza sull'elevazione della colonna mercuriale. Delle medie elevazioni generali della colonna barometrica, la minima è quella delle tre ore pomeridiane in confronto delle altre quattro; e delle maggiori altezze giornaliere la messima è quella delle ore nove antimeridiane; ed infine la media giornaliera è quella del mezzodì. La media oscillazione del barometro è risultata di linee 0,71.

Digitized by Google

Il termometro, posto al coperto dalla pioggia ed in piena e libera comunicazione coll'atmosfera, difeso dai raggi solari, era elevato di metri 7,80 (piedi 24) sul livello del mare ed a scala centesimale.

Le temperature maggiori furono di 26°,6 nel giorno 30 luglio alla latitudine di 13°.40′ nord; di 26°,4 nel 13 ottobre alla latitudine di 21°.48′ sud; di 26°,9 nel 28 detto alla latitudine di 1°.50′ nord; di 28°,0 nel 29 detto alla latitudine di 3°.52′ nord; e di 28°,1 nel giorno 2 novembre alla latitudine di 10°.28′ nord. Quelle minori poi avvennero nel giorno 29 agosto di 19°,4 alla latitudine di 19°.47′ sud; nei tre primi giorni di settembre di 19°,7 alla latitudine di 23°.21′ e 22°.54′.23″ sud. L'oscillazione media della temperatura atmosferica durante il giorno è risultata nella prima serie di esperienze di 1°,97; e nella seconda serie di 1°,63. La media temperatura della prima serie d'osservazioni istituite nell'andata a Rio Janerio è stata di 23°, mentre quella della seconda serie o del ritorno a Napoli fu di 25°,1. Le oscillazioni diurne della temperatura del mare sono state un poco più grandi nell'emisfero australe, e più deboli in quello boreale; al contrario di quanto si è osservato per la temperatura atmosferica. Una sì piccola quantità, che in mezzo all'acqua fra i due tropici non giunge a due gradi, quanto è diversa dai subitanei cambiamenti di temperatura che accadono sui continenti, ove durante l'estate si hanno 10, 12 e perfino 20 gradi d'oscillazione della temperatura diurna. L'autore osserva che la quasi perfetta uniformità di temperatura, durante tutte le ventiquattro ore del giorno, è nella zona torrida la principale cagione dell'insopportabilità di quel clima. Tutte le maggiori temperature osservate sono inferiori alla massima che ordinariamente egli ha notato alla Specola della real marina di Napoli, la quale suol giungere a 30° centesimali. Ad onta però di tal differenza, il caldo era più umido di quello che avviene nell'estate nel clima di Napoli, e non si provava quasi niun sollievo al sorgere del sole, per l'insignificanza delle diurne oscillazioni sopra notate.

Per osservare la temperatura dell'acqua del mare, l'autore

Digitized by Google

ne faceva attingere un gran secchio, e vi immergeva immediatamente un apposito termometro osservando attentamente il grado che segnava. L'acqua di mare più calda nelle regioni fredde ed anche nei climi temperati dell'aria atmosferica sovrastante, nella zona torrida conserva una temperatura presso che eguale all'aria medesima ed alle volte trovasi un poco inferiore al calore di essa. Diffatti risulta che sopra la totalità di 410 osservazioni, l'acqua di mare è stata più calda dell'aria 153 volte, 32 di pari temperatura e 225 volte più fredda. Il capitano Duperrey, nel suo viaggio attorno al globo facendo delle osservazioni ogni quattro ore, sopra 1850 osservazioni istituite tra l'equatore e 20 gradi di latitudine nord o sud, ha trovato il mare 1371 volte più caldo dell'aria ambiente e più freddo soltanto 479: ma le osservazioni di Duperrey furono istituite in mesi differenti da quelli del tenente di vascello italiano. In generale però la temperatura dell'atmosfera, presa al suo massimo, è un poco più elevata dell'acqua del mare alla sua superficie pure al massimo, come rilevasi dal quadro presentato da Arago nell'annuario dell'ufficio delle longitudini pel 1825, e come per tal caso risulta anche dalle osservazioni dell'autore dell'opuscolo qui annunziato.

In quanto all'umidità dell'atmosfera, il tenente Chretien si è servito del psicrometro o termo-igrometro. Da questa specie di osservazioni si rileva che: 1.° l'umidità dell'atmosfera è risultata sempre maggiore tra il tropico del Cancro e l'equatore di quella tra l'equatore stesso ed il tropico di Capricorno. La cagione ne è chiara: imperciocchè il primo di quei due intervalli si trova fra quella zona, detta generalmente il mare delle pioggie, che è compresa secondo i più accreditati geografi tra il quarto ed il decimo grado di latitudine nord, e di gradi 15 e 50 di longitudine occidentale dal meridiano di Parigi. Ivi le pioggie sono tanto abbondanti da permettere ai navigli un non poco rifornimento d'acqua dolce, come si esperimentò appunto col vascello il Vesuvio nel primo corso. Non deve quindi far meraviglia se siasi riscontrata la maggior umidità; 2.° maggiore si fu in generale l'umidità riscontrata nell'andata che quella del ritorno a

Digitized by Google

Napoli; 3.° l'ora della maggiore umidità, fra le cinque osservazioni giornaliere istituite, si trovò sempre quella delle ore sei del mattino. L'ora poi della minima si trovò a mezzodì nella prima serie d'osservazioni ed alle tre pomeridiane nella seconda. E ciò, osserva l'autore, appunto per la ragione che generalmente si ebbe un tempo assai migliore nel ritorno che nell'andata. Finalmente la differenza estrema media tra la massima e minima umidità, si fu di 11 centesimi nel primo corso e di sei soltanto nel secondo.

Dalle osservazioni del tenente napoletano si scorge che la brezza intertropicale si è costantemente sostenuta nel quadrante dall'est al nord, finchè il vascello non giunse al limite del *mar delle piogge;* ove, dopo pochissima calma e qualche lieve variazione, si provò, assieme alla dirottissima pioggia, l'ostinata perseveranza di tredici giorni di vento contrario nel quadrante di sud all'ovest. Ma alfine, avvicinandosi vieppiù al sud e sud-sud-est, sopravenne la brezza dell'emisfero australe, cioè, vento diretto circa al sud-est, pel quale il naviglio passò la linea equinoziale la sera del 17 agosto, e da cui fu accompagnato sin presso le coste di Rio Janerio, ove cambiò direzione come ordinariamente avviene. Nel ritorno poi a Napoli da Rio Janeiro, il vento dei primi venti giorni può dirsi in generale, salvo qualche variazione, dall'est-nord-est al nord-nord-est. Dopo tal tempo la prospera brezza dall'est-sud-est si stabilì, spingendo il vascello per una direzione quasi sempre nord con poca deviazione ovest, attraverso al *mar delle piogge*, il mar del Sargasso, ecc. Riassumendo l'autore su questo particolare, conchiude col notare che gli alisei intertropicali non hanno generalmente mai mancato, salvo qualche lieve variazione presso le coste e salvo l'inatteso vento di tredici giorni del terzo quadrante nell'andata. L'aliseo è generalmente un vento moderato da far percorrere intorno alle 120 in 140 miglia in ventiquattro ore. Se poi la rotazione terrestre, combinata coll'eccessiva evaporazione dell'atmosfera intertropicale, sia la cagione produttrice degli alisei, l'autore crede di non poterlo affermare.

La declinazione dell'ago magnetico, osservata diligentemente a terra il primo ottobre avanti la partenza da Rio Janerio,

Digitized by Google

risultò di 4°.11′.5″ all'est; mentre il 23 luglio dello stesso anno in mare alla latitudine di 23°.27′.39″ era di 18° ovest; e l'8 agosto alla latitudine di soli 6°.38′ nord, la declinazione stessa erasi ridotta a 13°.45′ ovest; il 20 del detto mese alla latitudine di 5°.59′ sud la declinazione fu rinvenuta di 8°.30′ ovest. All'est poi della Baja dello Spirito Santo a 19°.47′ di latitudine sud, la declinazione nel giorno 29 agosto fu trovata di 1°.30′ ovest; si rinvenne poi di 0°.30′ est nel 9 ottobre alla latitudine di 23°.9′ sud.

Si sono estratti da quest'opera i risultamenti più importanti dello stato fisico delle regioni, per cui è passato il tenente napoletano, rimandando pel resto all'opera di lui per chi volesse esaminare più circostanziatamente i quadri parziali delle osservazioni fatte. Non dobbiamo qui tacere che l'opera di Chretien venne presentata alla R. Academia delle scienze di Napoli, dalla quale fu nominata una Commissione per prenderla in esame, composta dei signori Ferdinando Visconti, Ernesto Capocci e Leopoldo Del Re relatore, i quali ne diedero un favorevole giudizio.

Nuovo apparecchio d'induzione tellurica, di Luigi Palmieri. Napoli, 1845. Opuscolo in-4 di pag. 16 con una tavola.

È questa la descrizione dell'apparecchio, col quale il professor Palmieri ha ottenuto la scintilla mediante l'induzione della terra sopra un'elica di filo di rame senza l'ajuto del ferro dolce e fenomeno che venne già fatto conoscere negli *Annali* (1). Sul nuovo apparecchio ritorneremo quanto prima nei nostri fogli.

Nota. — A proposito di questo nuovo apparecchio del professor Palmieri, diretto ad ottenere i fenomeni elettrici d'induzione in un'elica di filo di rame per l'azione del magnetismo terrestre senza il sussidio del ferro dolce collocato

(1) T. XIX, pag. 112.

Digitized by Google

nell'elica medesima, dobbiamo soggiungere che si suscitò tra lui ed il professor Linari una polemica, specialmente nei fogli di Napoli, pel diritto di priorità di altri fenomeni a quegli analoghi. Negli *Annali*, dove si riportarono successivamente questa sorta d'indagini, si può con verità rivedere la storia *genuina* dei fatti, e quindi trovarsi in grado il lettore di decidere, all'appoggio dei fatti stessi, quanto si deve ad uno solo di essi e ad ambidue assieme i su nominati fisici.

Le prime sperienze istituite dal solo Palmieri colla sua batteria magneto-elettro-tellurica, unitamente ad un sunto di quanto precedentemente era stato intrapreso avanti di lui, si trovano infatti inserite nel T. V, pag. 145-155. Avendo poi egli associato il professor Linari per proseguire una tal sorta d'indagini, pubblicò in unione con questo altre sperienze, dalle quali essi avevano ottenuto la scossa e la decomposizione dell'acqua per mezzo delle correnti indotte dal magnetismo terrestre. Tali indagini si riportarono nel T. X, pag. 141-144 degli *Annali*, alle quali segue tosto (pag. 144-145) il rapporto, che ne fu fatto alla R. Academia delle scienze di Napoli. Poscia essi giunsero ad avere la scintilla mediante l'induzione terrestre; fenomeno che venne tosto annunziato negli *Annali* (T. XIII, pag. 290). Promossero poco dopo i due fisici, Palmieri e Linari, la questione, se diasi un vero limite per le correnti d'induzione tellurica, e se sia meglio adoperare molte o poche spirali nel comporre la batteria magneto-elettro-tellurica; ed i loro pensamenti vennero pure riportati negli *Annali*, T. XIV, pag. 169-173. Intorno al fenomeno della scintilla, lessero essi una *Nota* alla reale Academia delle scienze di Napoli, che fu pure inserita negli *Annali* (T. XIV, pag. 259-262). Il professor Palmieri descrisse poscia la batteria magneto-elettro-tellurica; e questa descrizione coll'apposita figura si riscontra appunto nel T. XVII, pag. 21-30 degli *Annali*. La macchina qui descritta, è la prima imaginata dal Palmieri e perfezionata poscia assieme col Linari per ottenere i fenomeni su mentovati. In essa si fa uso del ferro dolce per promovere l'induzione nelle eliche di filo di rame, dalle quali si conseguiva la corrente elettrica. Il professor Palmieri fece poscia

Digitized by Google

alcuni studi da solo sull' induzione del magnetismo terrestre, il risultamento dei quali venne fatto conoscere in una *Nota* di lui, che vedesi nel T. XVIII, pag. 113-118 degli *Annali*. Da questi studi il nominato fisico fu portato ad imaginare una disposizione ed un congegno, mediante il quale potè conseguire la scintilla dalla corrente d'induzione tellurica senza il sussidio del ferro dolce, come è annunziato negli *Annali*, T. XIX, pag. 113-115. L' apparecchio poi diretto ad ottenere la scintilla e tutti gli altri fenomeni annunziati, è descritto nell'opuscolo di cui si è dato il *titolo* e che precede a questa nostra *Nota*.

Da questi fatti, che si riscontrano in altri *Giornali*, ognuno può prendere chiara cognizione di quanto si deve al solo Palmieri, e di ciò che appartiene a questo assieme al Linari intorno ai fenomeni delle correnti indotte dal magnetismo terrestre ed agli apparati imaginati per conseguirli. Crediamo quindi inutili tutte le polemiche, la profusione di parole, e le amare censure e diatribe, ed ogni ulteriore discussione sopra un tal punto di storia scientifica. I fatti parlano troppo chiaramente da sè, per andarne errati. Noi amiamo e stimiamo i due valenti sperimentatori sull'induzione terrestre in modo da consigliarli che, se non possano essi più lavorare in comune pei dissapori avuti, si stiano tranquilli e vivono, se non come associati nei loro studi, almeno come amici. Imperciocchè in quanto alla loro controversia, suscitata principalmente da un genio malefico che gli è famigliare un tal procedere, è già stata giudicata da tutti i buoni e dai conoscitori del vero merito, per la ragione su mentovata assai semplice; perchè i fatti parlano abbastanza chiaro, onde non andarne errati. E lasci il Palmieri la sua *Breve storia della Società scientifica dei professori*, ecc., *avente per obbietto la batteria magneto-elettro-tellurica* (un foglietto in-4 di pag. 4); il suo scritto *Ultimatum* al professor Linari stampato nel foglio periodico il *Lucifero*, ed infine la sfida al Linari stesso col suo scritto *Argumentum Crucis* inserito in un giornale di Napoli. Parimente il Linari non ritorni più nel detto foglio il *Lucifero*, nella *Raccolta scientifica* di Roma, ed in qualche altro giornale su tale polemica.

Digitized by Google

Da quanto si è esposto crediamo di giudicare inutile la sfida che, nello scritto su citato (*Argumentum crucis*), propone il Palmieri al Linari in questi termini: *di scegliere, cioè, egli stesso quelli tra i professori italiani, che crederà più imparziali ed istruiti, affinchè vengano a verificare in sua presenza sull'apparecchio le risposte che avrà date.* Palmieri si riserba solo di escludere un certo tale, che nomina.

Osservazioni a Lecoq ed a Pouillet, del professore cavaliere Agatino Longo. Catania, 1845. Un volume in-8 di pag. 96.

Il cavalier Longo, quantunque professore di fisica sperimentale nella R. Università di Catania in Sicilia, è autore di parecchi opuscoli sulla poesia, sulle scienze morali, sulle belle arti, sulla giurisprudenza e su qualche altra disciplina estranea alle scienze d'osservazione e di esperienza. Nelle osservazioni qui rammentate egli nota alcuni strafalcioni incorsi a Lecoq in un suo libro elementare d'astronomia, ed alcune inesattezze commesse da Pouillet nel primo capitolo dei suoi elementi di fisica. Noi non prenderemo nè a difendere i due autori francesi, nè a mostrare dove il professore di Catania abbia ragione od abbia torto: diremo solo che questi è talvolta in certo qual modo stravagante nelle sue osservazioni, quantunque in esse egli dimostri quasi sempre molta fantasia e perspicacia d'ingegno.

In un'appendice poi al presente opuscolo il professor Longo ha esposto alcuni *Teoremi e quesiti che propone al settimo Congresso degli Scienziati italiani, e per esso ai Congressi futuri pel reale avanzamento delle nostre vere conoscenze.* Di tali proposizioni daremo un saggio col riportarne alcune senza alcun commento, trattandosi che sono dirette ad un consesso d'uomini dotti, ai quali aspetterà decidere se vorranno o no accogliere la proposta del cavalier Longo.

Teorema primo. — Stabilire che i pianeti e le comete, girando attorno il sole, non descrivono nè descriver possano altra curva che la elittica, e che le trajettorie iperboliche,

Digitized by Google

paraboliche e rettilinee sono come le quantità *sorde* ed imaginarie della matematica, che hanno un'esistenza puramente ideale ovveramente simbolica.

Teorema secondo. — Dichiarare che le stelle *filanti* (cadenti) non sono del ripartimento dell'astronomia, e che è una chiacchiera quella che si spaccia da taluni astronomi, e si crede oggi quasi generalmente che sieno correnti o sciami d'asteroidi, i quali incontrandosi nell'aclittica il 10 agosto ed il 13 novembre di ciascun anno, s'interpongono per conseguenza sei mesi dopo nella prima quindicina di febbrajo e di maggio tra la terra ed il sole.

Teorema quinto (1). — Dichiarare che l'astronomia teorica, fondata sull'ipotesi dell'attrazione universale, è come se alcuno fondar volesse il suo sistema geometrico sull'ipotesi del circolo quadrato ed il suo sistema architettonico su quella della colonna triangolare.

E pei teoremi, quantunque ve ne sieno altri cinque, basta. Veniamo ai *quesiti*, alcuni dei quali sono però esposti sotto forma *teorematica*. Sono questi pure dieci di numero, tra i quali scegliamo il terzo, quinto, sesto, settimo e decimo. Gli altri cinque sono presso a poco della stessa stampa.

Terzo quesito. — Stabilire che non il fuoco dei vulcani fonde le lave, ma che le lave in istato di fusione costituiscono il fuoco dei vulcani. L'ignizione vulcanica è un processo interiore alla roccia lavigena, deriva dalla natura chimica e mineralogica del banco pietroso esistente nelle viscere della montagna; ed alla reazione chimica dei principii componenti la roccia è dovuto lo svolgimento del calore sotterraneo a un dipresso come avviene nella fermentazione delle sostanze vegetabili ed animali.

Quinto quesito. — Ricercare se sono stati più gli errori, confermati dal calcolo chiamato sublime, che le verità ritrovate per mezzo di esso calcolo in astronomia, in meccanica ed in geodesia.

Sesto quesito. — Dichiarare che, nella spiegazione de'

(1) Lasciamo per brevità il terzo ed il quarto, che versano sulla luna, e sulla navigazione aerea ritenuta impossibile anche dal Longo.

Digitized by Google

fenomeni capillari colla teoria dell'attrazione, siamo sempre da capo da Clairaut a Laplace, e da Poisson a Linke ed Avogadro.

Settimo quesito. — Dichiarare che le parole *attrazione*, *affinità*, *ripulsione*, *calorico*, *forza catalitica*, *forza epipolica*, *forza elettrometrica*, etc., esprimono nulla, o esprimono cose da rilegarsi nel mondo delle chimere.

Decimo quesito. — Proporre un premio a chi dimostrerà i nostri teoremi e scioglierà i precedenti quesiti, ecc.

Sulle formole da usarsi ne' calcoli geodetici per la riduzione degli angoli all'orizzonte della stazione, Memoria di Fedele Amante. Napoli, 1841. Opuscolo in-4 di pag. 24.

Questa Memoria fu letta molto prima dal dotto autore alla R. Academia delle scienze di Napoli, di cui è socio corrispondente. Noi ci limiteremo a dare la conclusione, cui è pervenuto coi calcoli ed i ragionamenti in essa esposti.

L'analisi istituita in questa Memoria ci permette di stabilire i seguenti principii:

1.° Nel calcolo della riduzione degli angoli, misurati col cerchio ripetitore all'orizzonte della stazione, dovrà usarsi la formola finita esprimente il seno della metà dell'angolo proiettato, a preferenza delle formole approssimate. Solo quando l'angolo osservato è molto grande, il risultamento di quella formola può andar soggetto a qualche errore, per cui è preferibile allora la formola (2) trovata, o anche meglio la formola finita che dà il coseno della metà dell'angolo cercato.

2.° Il calcolo della formola finita non richiede maggiore accuratezza quando le distanze dallo zenit, degli oggetti osservati, differiscono pochissimo dal quadrante; anzi allora riesce più semplice, potendo applicarvisi le abbreviazioni, che l'autore discute nell'articolo II.

3.° La formola di Legendre non può adoprarsi con sicurezza se non quando le distanze dallo zenit, degli oggetti

Digitized by Google

osservati, differiscono dal quadrante meno di quaranta in cinquanta minuti. Al di là di questo limite i termini del quarto ordine tralasciati nella formola stessa, potendo divenir valutabili, la suddetta formola (2), che li comprende, potrà servire utilmente per confrontare i calcoli delle riduzioni all'orizzonte nelle operazioni geodetiche di primo ordine.

Lettera intorno al fenomeno della Fata Morgana, di Michele Saffotti. Napoli, 1837. Opuscolo in-8 di pag. 46; seconda edizione.

Quantunque questa lettera abbia una data un poco arretrata, noi la registriamo perchè essendo l'autore nativo di Palmi, paese situato vicino al promontorio di Sant'Elia, ed abitante in Reggio di Calabria ha potuto raccogliere varie notizie di fatto sul sorprendente fenomeno della Fata Morgana, che si ammira non di rado in quelle contrade poste vicino al mar di Sicilia. Tra quelli che ne parlarono, cita egli il P. Angelucci che l'osservò nel 1643, più d'un secolo e mezzo prima che il dotto Monge ebbe la fortuna di ammirarlo in Egitto.

Lettera di un provinciale ad alcuni professori di matematiche in Napoli (1). Opuscolo in-8 di pag. 24.

Quest'opuscolo, oltre una prefazione nella quale si parla della questione già insorta fra alcuni distinti matematici di Napoli, se debba aver la preminenza la geometria analitica o quella degli antichi, questione ormai abbandonata siccome di niuna utilità alla scienza, è diretto a dir *poche parole sull'opuscolo del signor Giovanni Fusco, in cui si ragiona del famoso postulato quinto di Euclide* (2). Rimandiamo il

(1) Senza data nè di luogo nè di tempo.

(2) Si può vedere negli *Annali* (T. VIII, pag. 200) annunziato un altro scritto sullo stesso argomento d'un matematico napolitano.

Digitized by Google

lettore all'opuscolo del provinciale per prendere meglio cognizione delle *poche parole* (pagine 17), ch' egli ha dettate sull' altro del signor Fusco.

Invenzione di utilità commerciale, dell' architetto Luigi Cocciola. Napoli, 1844. Di sole due pagine di stampa in-8.

Sono poche parole sull' apertura dell' istmo di Panama e di Suez, e sui battelli a vapore ad elica. In questa stampa le parole sono veramente poche.

Saggi sull' aerostatica e sull' aeronautica, Saggio secondo. Napoli. Opuscolo di pag. 96. — *Complemento della seconda parte del secondo saggio sull' aerostatica e sull' aeronautica.* Idem, di pag. 32.

I libri, di cui qui presentiamo il titolo, sono scritti dallo stesso signor colonnello Costa, che ha publicato il *Primo saggio* sullo stesso argomento precedentemente annunziato (vedi alla pagina 126 di questo fascicolo), al quale i presenti fanno seguito. Egli cerca di dimostrare la possibilità di giungere a navigare a volontà per l'atmosfera, coll'addurre molti esempi di invenzioni grandiose fatte dalle scienze e dalle arti in diversi rami dello scibile umano. Questo argomento però indiretto, non è di grande efficacia a provar l'assunto dell'autore, almeno a dimostrare che la possibilità si trasforma in una vera probabilità, e questa con un piccolo denominatore per avere un grado che si accosta di molto alla vera riuscita.

Il signor Costa anche in questi due opuscoli, oltre le proprie idee, ci dà molte notizie estratte da parecchi giornali e libri, che parlano, o che trattano di materie riferibili al suo argomento. Il *Saggio secondo* in un al suo complemento non hanno la data dell'anno, in cui vennero stampati. Ma dalle *note* sembra che la publicazione sia stata fatta qualche anno dopo del *Primo saggio* su citato.

Digitized by Google

Considerazioni sopra l'analisi geometrica, del professore Carlo Rocco. Napoli, 1843. Opuscolo in-8 di pag. 38. — *Risposta al programma destinato a promuovere e comparare i metodi per l'invenzione geometrica presentato a' matematici del regno delle Due Sicilie*, del professor Padula. Napoli, 1839. Opuscolo in-4 complessivamente di pag. 114, con due tavole in rame.

Annunciamo assieme questi due opuscoli, perchè in fondo si aggirano su d'una controversia, suscitatasi nel regno delle Due Sicilie, or son pochi anni, intorno alla preminenza che debbono avere i due metodi di trattare le questioni di geometria, se colla geometria analitico e con quella degli antichi.

Dell'opuscolo di Padula si parlò negli *Annali* (1) unitamente a parecchi altri libri di tal natura, nell'occasione che, da un nostro dotto collaboratore, si diede un ragguaglio distinto della controversia insorta fra tanti egregi matematici di quella parte d'Italia, ed alla quale si riferiscono altre due opere geometriche, di cui pure si fece cenno negli *Annali* (2). In quanto all'opuscolo del professor Rocco, diremo ch'egli, facendo entrare in certo qual modo nella questione da lui trattata quell'articolo esteso dal nostro collaboratore, importa che questi esamini il libro di lui per vedere in quanto l'abbia compreso, e quale veramente sia il di lui giudizio o la di lui opinione sulla proposizione in controversia. Noi quindi ritorneremo su di esso più circostanziatamente in altro fascicolo.

Agli Scienziati d'Italia del VII Congresso, Dono dell'Academia Pontoniana. Napoli, 1845. Un volume in-4 di pag. 118 con tavole incise in rame.

L'Academia Pontoniana ha voluto tenere un'adunanza apposita per solennizzare l'avvenimento del settimo Congresso, al quale essa dedicava il libro che qui annunziamo.

(1) T. III, pag. 63 e seguenti.
(2) T. VI, pag. 97 e T. XI, pag. 289.

Digitized by Google

In un tal libro, oltre esservi contenuto un ragguaglio dei lavori fatti dall'Academia durante l'ultimo decennio compreso dall'anno 1835 sino a tutto il 1844, ed esposto dal segretario cavaliere Avellino, si racchiudono parecchi altri pregevoli scritti, dell'utilità dei congressi per la geografia: del cavaliere Ferdinando De Luca; di zoologia di Oronzio Gabriele Costa; di botanica del cavaliere Tenore; di topografia ed industria di De Augustinis; di archeologia, di Minervini; di estetica, intorno al teatro indiano, del cavaliere Bozzetti, e le poesie lette ed applandite in quell'adunanza straordinaria. Quest'ultime sono tre: la prima, che ha per tema *Giambattista Porta*, e consiste in stanze della signora Guacci-Nobile; la seconda viene costituita da ottave, e porta per titolo *Un voto*; e la terza finalmente, del signor Giuseppe Campagna, è un soggetto esposto in ottave sulla *Scienza e l'arte*.

Ma non sono queste le sole produzioni degli ingegni napoletani, che adornano la collezione dedicata al Congresso: in essa si trovano alcuni lavori del genere di quelli che formano il soggetto degli *Annali*. Tale è lo scritto del professor Padula *Su le equazioni relative al moto dei liquidi*, precedentemente annunziato, tale la Memoria — *Di un'efficacissima pratica per istabilire la sussistenza dello sbocco dei fiumi in mare*, — di Vincenzo Antonio Rossi; e tale in fine la breve disamina *Della cianorina*, di G. Semmola.

Nel dotto ragguaglio del segretario cavaliere Avellino trovansi indicate parecchie dissertazioni e Memorie, che si riferiscono alle nostre scienze. Esse sono le seguenti: *Analisi chimica di alcune sostanze rinvenute negli scavi di Pompei*, di Lancellotti; — *Osservazioni sulla farmacologia del professore Giacomini*, di Semmola; — *Considerazioni sulle formole adoperate comunemente da' geografi per calcolare le posizioni geografiche dei vertici dei triangoli geodetici; sul principio unico e fondamentale delle scienze matematiche*, Memoria di Ferdinando De Luca; — *Esame geologico sull'abbassamento ed innalzamento del mare*, di Nicola Durini; *Sopra una mediterranea navigazione tra Foggia e Manfredonia e sull'irrigazione di quella provincia*, di Rossi; — *Cenni sul progresso nelle scienze e nell'industria*, di Libe-

Digitized by Google

ratore; — *Sul gas illuminante considerato come atto a supplire la forza del vapore*, di Ignone; — *Applicazione della teoria de' crateri di sollevamento al vulcano di Roccamonfina in Campania*, di Pilla; — *Sull' elettro-magnetismo e sulle speranze che si hanno di vederlo somministrare una forza motrice più utile di quella del vapore*, del colonnello Costa; — *Dell'aria compressa considerata come un mezzo da supplire le macchine a vapore*, dello stesso; — *Ricerche intorno ad una superficie, secondo la quale potrebbonsi conformare le estremità inferiori de' moli sporgenti in mare*, di Rossi; — *Saggio di conciliazione fra la geologia e la cosmologia mosaica*, di Panvini; — *Sulla possibilità di verificare il viaggio aereostatico, che dicesi intenda di fare M. Green col pallon mostro da Londra a Nuova-Yorck*, del colonnello Costa; — *Progetto di tonografia*, di Cagnazzi; (1) — *Sul fonte di Manduria*, del professor Costa; — *Sopra un cannone a vapore, la cui invenzione da Leonardo da Vinci in alcuni manoscritti si attribuisce ad Archimede* (2), del colonnello Costa; — *Sull'origine del calore de' viventi* (3), di Semmola; — *La nuova tavola generale d'interpolazione* (4), di Amante; — *Sul palmo siciliano* (5), dello stesso; — *Considerazioni sul calorico de' viventi*, di Durini; — *Sulla cometa apparsa nel mese d'aprile* 1843, di Capocci; — *Quadro delle operazioni geodetiche eseguite nel reale officio topografico di Napoli dal* 1838 *sino al* 1844, *e di altri precedenti lavori non ancora descritti*, di Francesco Fergola; — *Ricerche intorno ad una specie di superficie di specie anulare*, di Rossi, le quali rese più ampie col titolo *di generalità geometriche sulle superficie anulari*, furono destinate dall'autore pel quinto volume degli *Atti* dell'Academia.

Parecchie di queste Memorie furono publicate colla stampa, e qualche altra è destinata per gli *Atti* dell'Academia Pontoniana. Se così non fosse, il solo nudo elenco di quanto si

(1) Vedi *Annali*, T. IV, pag. 186.
(2) Vedi i nostri *Annali*, T. XI, pag. 80.
(3) Idem, T. XVII, pag. 304.
(4) Vedi precedentemente in questo volume degli *Annali*, pag. 148.
(5) Vedi *Annali*, T. XVI, pag. 91.

Digitized by Google

legge e vien prodotto nelle adunanze d'un consesso di dotti, non potrebbe servire di vero criterio per giudicare dell'operosità di questi e del grado d'avanzamento che per essi acquistano le scienze. Si è dalla publicazione delle intere Memorie e delle dissertazioni presentate, che si può trarre un giusto argomento della loro importanza e della benemerenza che si deve all'Academia per aver con ciò estesi i confini dello scibile umano. Parecchi lavori di medicina del cavalier De Renzi e di qualche altro membro letti alla Società Pontoniana furono pure stampati, il che vuol dire che almeno non erano letture di pura formalità per soddisfare ai regolamenti academici, ma produzioni che hanno qualche merito, perchè l'autore non si rifiuta di sottoporle al giudizio del publico, ed esserne disposto a sentire la critica in ciò che avesse errato.

Conclusione. — Noi qui, per ora, diamo termine alla bibliografia del regno delle Due Sicilie, la quale è pure nostra, siccome appartenente a tutta l'Italia. Ritorneremo a parlare dei prodotti degl'ingegni di quelle regioni della Penisola, a misura che ce ne perverranno le notizie.

RIVISTA DI GIORNALI STRANIERI.

Annalen der Physik und Chemie, di Berlino (1).

Nel fascicolo settimo 1845: I. Studi igrometrici, di *Regnault* (2), di pag. 40. — II. Sul punto d'ebollizione dell'acqua a differenti altezze, dello *stesso*; di pag. 4. — III. Osservazioni sul punto di riscaldamento dell'acqua fatte durante un'ascensione sul Montebianco, da *Martins e Bravais*, di pag. 3 e mezzo. — IV. Sul punto d'ebollizione dell'acqua a differenti altezze sui Pirenei, di *Izarn*, di pag. 2. — V. Sulla rimozione dello zero nei termometri, di *Person*, di pag. 3 e mezzo. — VI. Sulla teoria della visione, di *Sturm* (3),

(1) Vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 196.

(2) Continuazione e fine del fascicolo quinto: vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 198. N.° VIII.

(3) Continuazione e fine del fascicolo quinto: vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 198, N.° VII.

Digitized by Google

di pag. 21. — VII. Sulla determinazione della densità dei gas, di *Regnault*, di pag. 28 e mezzo. — VIII. Indagini sulla densità del vapore dei corpi composti, di *Cahours* (1), di pag. 3 mezzo. — IX. Sulla densità del vapore dell'acido formico e dell'acido solforico idrato, di *Bineau*, di pag. 3. — X. Indagini sul calorico elastificante, di *Person*, di pag. 5. — XI. Sul calorico che si fa latente nel passaggio dei corpi dallo stato solido a quello di fluido, dello *stesso*, di pag. 2 e mezzo. — XII. Sul calorico specifico del ferro, di *Desains*, di pag. 3 e mezzo e reclamazione di *Person*, di una pagina e mezzo. — XIII. — Osservazioni sui limiti dei tuoni alti e bassi, di *Despretz*, di pag. 10. — XIV. Sul cronoscopio elettro-magnetico, di *Wheatstone*, di pag. 10. — XV. Delle leggi della decomposizione elettro-chimica, di *Becquerel*, di pag. 9. — XVI. Sulla causa della riduzione dei metalli dalle soluzioni dei loro sali mediante la corrente voltaica, di *Smee*, di pag. 3. — Aggiunta di *Poggendorff*, di una pagina e mezzo. — Ipotesi elettro-chimica, di *Pouillet* (2), di pag. 2. — XVII. Descrizione della grande pila voltaica ad acqua, e degli sperimenti istituiti colla medesima, di *Gassiot* (3), di pag. 3 e mezzo. — XVIII. Decomposizione elettro-chimica; di una pagina.

Nel fascicolo ottavo 1845. I. Sull'incandescenza e la fusione dei fili metallici per mezzo dell'elettrico, di *Riess*, di pag. 56 e mezzo. — II. Sulla magnetizzazione degli aghi d'acciajo per mezzo delle scintille elettriche e delle correnti indotte dalle medesime, di *Hankel*, di pag. 31 e mezzo. — III. Sulla legge secondo la quale un corpo isolato è attratto dal di dentro della batteria elettrica, di *Knochenhauer*, di pag. 12. — IV. Sui cambiamenti prodotti dal calorico irradiante per mezzo della riflessione diffusa, di *Knoblauch*, di pag. 12. — V. Sul rapporto delle medie ottiche dell'occhio per rispetto ai raggi luminosi e calorifici, di *Ernesto Brücke*, di pag. 15. — VI. Sugli effetti d'una caduta della folgore nelle miniere di Freiberg, di *Reich*, di pag. 3. — VII. Sopra d'un mezzo semplice per accrescere considerevolmente la temperatura, che si ha mediante una lampada a spirito con doppia corrente d'aria, di *Plattner*, di pag. 5 mezzo. — VIII. Notizia sopra un pseudomorfosi di quarzo, di *Haidinger*, di pag. 4. — IX. Sulla pretesa cognizione degli antichi pel platino, di *Schubarth* di pag. 16 e mezzo. — X. Sulle oscillazioni prodotte nei corpi dalla corrente elettrica, di *De La Rive*, di pag. 5 e mezzo. — XI. Sulle relazioni magnetiche ed il carattere

(1) Vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 237.
(2) Vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 225.
(3) Vedi i nostri *Annali*, T. XVI, pag. 272.

Digitized by Google

dei metalli, di *Faraday*, di pag. 3 e mezzo. — XII. Cambiamenti nei conduttori metallici prodotti dalla corrente elettrica, di *Peltier* (1), di mezza pagina.

Nel fascicolo nono 1845. — I. Sulla determinazione della temperatura e della conducibilità pel calorico dei corpi solidi, di *Langberg*, di pag. 30. — II. Sul calorico di combinazione, di *Andrews* (2), di pag. 27. — III. Metodo per determinare la quantità di calorico che si sviluppa nelle mescolanze di sostanze liquide, di *Hess*, di pag 8. — IV. Sopra un ordine di sali doppi di protossido e deutossido di mercurio, di *Brooks*, di pag. 16. — V. Supplemento alle cognizioni dei sali di litina, di *Rammelsberg*, di pag. 12 e mezzo. — VI. Sperimento diretto a stabilire il peso atomico dell'uranio, dello *stesso*, di pag. 4. — VII. Sul cianuro ferroso-potassico, di *Runge*, di una pagina e mezzo. — VIII. Sulla diminuzione del peso specifico che prova la porcellana nella cottura a malgrado dell'essiccamento, di *Rose*, di pag. 13. — IX. Sull'acido nell'ambra e sull'ambra liquida, di *Glocker*, di pag. 4. — X. Sulla determinazione quantitativa dell'urea, della potassa e dell'ammoniaca nell'urina, e sulla composizione del nitrato d'urea, di *Heintz*, di pag. 56 e mezzo. — XI. Metodo semplice per iscoprire le minime quantità di acido solforoso, dello *stesso*, di pag. 3. — XII. Osservazioni sul così detto ozono, di *Fischer*, di pag. 4 e mezzo. — XIII. Osservazioni sullo schiarimento dato da Schönbein alla mia opinione risguardante l'ozono, dello *stesso*, di pag. 6. — XIV. Dell'influenza della temperatura sulla facoltà conduttrice dei liquidi per la corrente voltaica, di *Henrici*, di pag. 2. — XV. Quantità di pioggia a differenti altezze sul suolo, di una pagina.

Annales de chimie et de physique, di Parigi (3).

Nel fascicolo di giugno 1845: I. Studi di fotometria elettrica, di *Masson* (4), di pag. 66. — II. Sulla temperatura dell'ebollizione dell'acqua a differenti altezze, di *Regnault*, di pag. 11. — III. Nota sopra un volumenometro, di *Regnault*, di pag. 4. — IV. Sulla determinazione della densità dei gas, dello *stesso*, di pag. 28. — V. Sulla

(1) Vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 256.
(2) Vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 148 e 275.
(3) Vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 196.
(4) Vedi i nostri *Annali*, T. XVI, pag. 46 e T. XVIII, pag. 163.

Digitized by Google

composizione del sesquicloruro di cromo, di *Eugenio Pelicot*, di pag. 8. — VI. Osservazioni sopra alcuni sali di cromo, di *Enrico Loewel*, di pag. 3. — VII. Nota sul sesquicloruro di cromo, di *Pelouze*, di pag. 8. — VIII. Sulla produzione e la natura dell' ozono, di *Marignac* (1), di pag. 4.

Nel fascicolo di luglio 1845: I. Indagini sulla salicina, di *Piria* (2), di pag. 12 e mezzo. — II. Nota sopra due diamanti, che presentano un'asteria (occhio di gatto) dovuta ad un fenomeno particolare di cristallizzazione, di *Descloizeau*, di pag. 5 e mezzo. — III. Sul calorico specifico del ghiaccio, Memoria di *Desains*, di pag. 23. — IV. Sui volumi atomici, e sulla loro relazione coll'ordine occupato dai corpi nella serie elettro-chimica, Memoria di *Avogadro* (3), di pag. 39. — V. Esperienze sulla densità del ghiaccio a differenti temperature, di *Brunner* (figlio), di pag. 10. — VI. Notizia sul solfo-arseniuro di piombo del monte San Gottardo (nuova specie di minerale), di *Dumour*, di pag. 8.

Nel fascicolo di agosto 1845: I. Indagini sulla costituzione delle onde fisse, di *Savart*, di pag. 25. — II. Sulla composizione della cera delle api, di *Dumas*, *Milne Edwards*, di pag. 8 e mezzo. — III. Esperienze sull'ingrasso delle oche, di *Persoz*, di pag. 12. — IV. Indagini sperimentali sullo sviluppo del grasso durante la nutrizione degli animali, di *Boussingault*, di pag. 44 e mezzo. — V. Indagini sugli acidi a sei atomi d'ossigeno, di *Augusto Cahours* (seconda Memoria), di pag. 24 e mezzo. — VI. Lettera di *Antonio de Kramer* ai redattori degli *Annales* (4), di una pagina e mezzo.

---

(1) Vedi i nostri *Annali*, T. XX, pag. 70.

(2) Vedi i nostri *Annali*, T. XIX, pag. 286 e T. XX, pag. 16.

(3) Estratta dalle Memorie della R. Academia delle scienze di Torino, seconda serie, T. VIII.

(4) È questa una reclamazione di Kramer, o se si voglia un appoggio, intorno al vantaggio che si può trarre in grande dalle idee emesse da Payen sull'*apparecchio estrattore ad effetto continuo*, di cui ha dato la descrizione nel fascicolo di gennaio degli *Annales* (Vedi i nostri *Annali*, T. XVIII, pag. 86, numero IV).

Digitized by Google

APPENDICE PRIMA

BOLLETTINO FARMACEUTICO

(REDATTORE PRINCIPALE F. SELMI.)

CHIMICA FARMACEUTICA.

Sui protosali di mercurio e sui prodotti ammoniacali, che ne risultano; di Lefort.

Il signor Lefort ha pubblicato, non ha guari, un lavoro sui protosali di mercurio e sui composti ammoniacali che si formano mediante l'azione dell'ammoniaca coi medesimi, affine di chiarirne la storia, procurando di scegliere quelli che possono avere un qualche uso in farmacia. Noi ne daremo ora un ampio estratto.

Siccome tante volte può dubitarsi che i sali mercurosi insolubili siano piuttosto una mescolanza di un sale mercurico con metallo estremamente diviso, perciò Lefort ha creduto opportuno di fissare un criterio giusto e facile affine di distinguere gli uni dagli altri. Il qual criterio, a suo avviso, consiste nel soffregare per breve istante i prodotti ottenuti coi protossido di mercurio sopra lamina d'oro: se la laminetta s'imbianca allora si ha certo indizio della presenza del mercurio metallico, e, per conseguenza, anche del sale di biossido; è altrimenti se non si ha traccia di amalgama.

Carbonato di protossido di mercurio. — Lefort insegna a preparare il puro carbonato di protossido di mercurio, versando a gocce a gocce una soluzione debole di nitrato mercurioso in soluzione recente, fatta a freddo, di bicarbonato di potassa. Si forma un precipitato giallastro, che dev'essere lavato con acqua carica d'acido carbonico.

Vuolsi tenere lontano dalla luce, ed asciugarlo sull'acido solforico.

Ha l'aspetto di polvere amorfa, giallo-chiara; non imbianca la lamina d'oro, annerisce prontamente alla luce, e dopo l'annerimento intacca subito l'oro.

Digitized by Google

È anidro, perde l'acqua d'interposizione verso i 100 gradi, scomponendosi; a 130 gradi svolge l'acido carbonico, e lascia biossido di mercurio e mercurio metallico. Alterabile lentamente dall'acqua fredda, e prestamente dalla calda; tutti gli acidi ne separano l'acido carbonico.

La sua formola dedotta dall'esperienza diretta è: O^2C, OHg^2.

Nitrito di protossido di mercurio. — Si può preparare in tre diverse maniere:

1.° Si scalda in pallone una mescolanza di un equivalente d'acido nitrico, contenente un equivalente d'acido e 4 1/2 equivalenti d'acqua, con un equivalente di mercurio metallico; svaporando il liquido, si ricava un sale giallo, cristallino, che è nitrito puro.

2.° Una soluzione quasi sciropposa di binitrato di mercurio incristallizzabile, allungata di 3 a 4 volumi d'acqua, posta in contatto col mercurio metallico, depone cristalli di nitrito mercurioso misti qualche volta a cristalli di nitrato mercurioso.

3.° Scaldando in bagno di lega i nitrati mercuriosi, ingialliscono e svolgono acqua e vapori rossi; trattati con acqua acidulata d'acido nitrico, si scioglie il nitrato indecomposto, e rimane il nitrito di protossido di mercurio già formatosi.

Questo sale è poco solubile nell'acqua e nell'acido nitrico debole; coll'acido nitrico concentrato si trasforma subito in nitrato. A 280° resiste ancora; a 290° comincia a svolgere vapori rossi. La formola è O_3Az, OHg_2.

Si ravvisa benissimo la presenza dell'acido nitroso nel sale suddetto, trattandolo con acido cloridrico debole e feltrando i liquidi misti; si ha un copioso deposito di mercurio dolce ed il liquido feltrato saturo d'acido nitroso reagisce coll'acido solfidrico producendo la precipitazione di solfo libero, mentre un nitrato assaggiato nella stessa maniera non intacca l'acido solfidrico.

Ossalato di protossido di mercurio. — Si prepara mescolando la soluzione d'acido ossalico o di biossalato di potassa colla soluzione di nitrato mercuroso. Il precipitato bianco è totalmente insolubile nell'acqua, la quale non lo altera menomamente.

Non è idratato come disse Burckardt, ma trattiene soltanto un poco d'acqua d'interposizione svaporabile a 100°.

Scaldato gradatamente in bagno metallico, verso i 110 ai 120 gradi, si scompone senza scoppio; ma scaldato rapidamente produce una forte esplosione. Alla luce si altera con grande facilità. La formola è O^3C^2, OHg_2.

Iodato di protossido di mercurio. — Si ricava purissimo versando

Digitized by Google

del nitrato di protossido di mercurio nell'acido iodico o nell'iodato di soda in soluzione. Ha l'aspetto di polvere bianca ed è insolubile nell'acqua.

È anidro e ritiene traccia soltanto d'acqua d'interposizione, che svanisce a + 100 gradi. Verso i 250 gradi si scompone in bioduro di mercurio, biossido di mercurio ed ossigeno. L'acqua bollente non lo altera.

L'acido nitrico freddo non vi reagisce, ma a caldo fa apparire dei vapori rossi con formazione d'iodato mercurico.

L'acido cloridrico lo scompone in cloruro d'iodio, cloruro mercurico e si svolge cloro. La formola è $O^5I.OHg_2$.

Acetato di protossido di mercurio. — Preparato coll'acido acetico ed il nitrato di protossido di mercurio, si presenta in forma di squamme perlacee; preparato per doppia scomposizione coll'acetato di potassa e col nitrato di protossido di mercurio, costituisce una polvere amorfa.

Non torna conto prepararlo, come fu consigliato, bollendo l'acetato mercurico col metallo vivo, perchè fa d'uopo bollire troppo a lungo la mescolanza. La formola è $C^4H^3O^3 + OHg^2$.

Vari nitrati di protossido di mercurio. — Lefort ha volto in ispecialità le sue indagini sui nitrati di protossido di mercurio, dei quali ne designa i quattro seguenti:

1.° Nitrato acido biatomico . $2O^5Az, 2OHg^2, 3OH + \frac{OH}{2}$

2.° Lo stesso sale disidratato . $2O^5Az, 2OHg^2, OH$

3.° Nitrato intermedio . . . $2O^5Az, 3OHg^2, 2OH + \frac{OH}{2}$

4.° Nitrato biatomico neutro . $O^5Az, 2OHg^2, 2OH$

Come ognun vede tanto i nomi quanto le formole sono composti a seconda delle idee di Millon sulle basi poliatomiche ed idriche, il quale è d'avviso che una base ossidata raddoppiando, triplicando, ecc., la sua molecola, ovvero ritenendo nelle combinazioni l'acqua d'idratazione, possa rappresentare tante varietà di basi, possedenti proprietà e caratteri distinti, comunicabili ai sali, dei quali vanno a far parte. A cagione d'esempio la base OHg^2 può duplicarsi in $2(OHg^2)$ e formare una varietà fornita di particolari caratteri, e così tanto OHg^2, quanto $2(OHg^2)$ possono idratarsi e produrre due nuove varietà di basi. Nei nitrati mercurosi su indicati Lefort crede che vi faccia parte la base biatomica $2(OHg^2)$ allo stato idrico ossia contenente nella sua molecola, già salificata, quella quantità d'acqua che le è necessaria per ridursi in condizione d'idrato $2(OHg^2), OH$. Questa

Digitized by Google

teoria sino ad ora fu accolta da pochi, ed anzi venne rifiutata da Gérhardt (*Revue scientifique, juin,* 1845).

Nitrato biatomico acido di protossido di mercurio. — Si ricava sciogliendo nell'acido nitrico puro ed allungato tutti i nitrati, che or ora accenneremo, ovvero trattando a freddo il mercurio in eccesso con acido nitrico a 4 1/2 equivalenti d'acqua, diluito con 1 a 2 volumi d'acqua, oppure facendo bollire fino a metà l'acido nitrico a 4 1/2 equivalenti d'acqua già mescolato a 10 volumi d'acqua con mercurio in esuberanza. La soluzione salina dev'essere svaporata ancora fino a metà per ricavare il sale cristallizzato.

È in rombi ottusi, scoloriti, solubili quasi compiutamente nell'acqua; esposto all'aria si disidrata con grande facilità, onde fa d'uopo per conservarlo di spremerlo rapidamente fra carta bibula, e chiuderlo in bottiglia con ogni esattezza. Scaldato, fonde a + 70

La formola è $O^5Az, 2OHg^2, OH + O^5Az, 4OH \frac{OH}{2}$.

Esposto entro campana sull'acido solforico perde 4 1/2 equivalenti d'acqua, e diventa espresso dalla formola: $O^5Az, 2OHg^2 + O^5Az, OH$.

Nitrato intermedio di protossido di mercurio. — Facendo bollire per cinque a sei ore circa una parte d'acido nitrico a 4 1/2 equivalenti d'acqua allungato con 8 parti d'acqua, unitamente a mercurio in esuberanza, rinnovando l'acqua a mano a mano che svapora, si ha un sale in cristalli prismatici romboidali, trasparenti, inalterabili al contatto dell'aria.

Se la bollitura non viene protratta abbastanza a lungo, si depongono cristalli misti di nitrato biatomico e dell'intermedio. La formola è $O^5Az, 2OHg^2, O^5Az, OH + 2O^5Az, OH, 2OHg^2, OH$.

Nitrato biatomico neutro di protossido di mercurio. — Si forma esponendo per qualche tempo sopra bagno di sabbia scaldata da 40 ad 80 gradi dell'acido nitrico debole col mercurio in eccesso.

Ma si forma eziandio in due notabili circostanze: 1.° se si versa una soluzione di bicarbonato di potassa nel protonitrato di mercurio fino alla formazione di un precipitato; il liquido separato dal precipitato lascia deporre de' cristalli voluminosissimi di puro nitrato biatomico neutro; 2.° allorquando si svapora a secchezza il prodotto risultante dall'azione dell'acido nitrico concentrato sul mercurio in esuberanza, poichè trattando il residuo coll'acqua bollente, questa abbandona durante il raffreddamento dei cristalli di nitrato biatomico neutro.

Questo sale è in cristalli prismatici obliqui, alle volte voluminosissimi, poco alterabile al contatto dell'aria. La formola è

$O^5Az, OH, 2OHg^2, OH$.

Digitized by Google

I nitrati biatomico neutro ed intermedio sono decomposti dall'acqua fredda tanto bene quanto dall'acqua calda. Il nitrato biatomico acido subisce coll'acqua un'alterazione minore. Questi fenomeni ingannarono diversi chimici, che descrissero come sali distinti i vari gradi di scomposizione. Ma quando l'acqua agì sui due primi sali, il residuo imbianca la lamina d'oro; e già Rose aveva indicato a tal proposito che i sali di protossido di mercurio per l'influenza dell'acqua bollente forniscono mercurio metallico e biossido di mercurio.

Azione degli alcali e dell'ammoniaca caustica sui protosali di mercurio. = Guibourt fu il primo ad avvertire che il protonitrato ed il protocloruro di mercurio colla potassa e colla soda caustiche fornivano una mescolanza di mercurio metallico e di biossido di mercurio, invece del protossido di questo metallo come altre volte si credette.

Lefort ha verificato sopra moltissimi protosali di questo metallo l'osservazione di Guibourt, poichè il prodotto ottenuto nella reazione gli si mostrò sempre composto da una mescolanza di biossido e di mercurio metallico.

L'ammoniaca parve distinguersi fino ad ora dagli altri due alcali, ed in alcuni recenti lavori si assegnarono formole particolari ai prodotti risultanti dall'azione di quest'alcali sul protosolfato, protocloruro e protonitrato di mercurio.

Lefort dalle sue esperienze crede poter dedurre che l'ammoniaca si comporti come fanno la potassa e la soda, se non quando agisce sui bisali di mercurio.

Ogni qual volta l'ammoniaca, debole o forte, scompone i sali di protossido di mercurio dà luogo alla formazione di un bisale di mercurio ammoniacale, e ad un prodotto nero o grigio il quale possiede la proprietà d'imbiancare la lamina d'oro.

Il protocloruro di mercurio soltanto fornisce coll'ammoniaca caustica una mescolanza che possiede sempre la stessa composizione, ma questa eguaglianza di composizione si spiega benissimo per l'incompleta insolubilità del precipitato bianco, insolubilità quasi eguale a quella del mercurio metallico.

Con tutti gli altri sali la proporzione del mercurio aumenta in ragione dell'insolubilità del bisale ammoniacale, tanto nell'acqua che nell'ammoniaca caustica.

Facendo agire l'ammoniaca in esuberanza, e molto concentrata sul precipitato che forma il protosolfato di mercurio, si ha per residuo del mercurio metallico.

Col protonitrato di mercurio l'ammoniaca fornisce un precipitato

Digitized by Google

variabilissimo, e siccome viene adoperato in medicina sotto il nome di *mercurio solubile* dell' Hannemann, Lefort ha riputato buona cosa l'investigare col mezzo delle analisi le variazioni ch' esso presenta nella sua composizione per poco che si modifichino le circostanze della preparazione.

Basta operare a zero gradi ovvero a + 25°, di lavare più o meno per ottenere nella mescolanza proporzioni diversissime di mercurio, sebbene si seguano, tranne le lievi variazioni della temperatura o dei lavacri, le condizioni prescritte dai formolari.

Analisi del mercurio solubile dell' Hannemann.

Preparato a 0° e lavato otto volte	Preparato a 0° e lavato sedici volte	Preparato a 0° e lavato otto volte	Preparato a più 25° e lavato sedici volte
Mercurio per °/₀ 83,42	Mercurio per °/₀ 89,47	Mercurio per °/₀ 84,94	Mercurio per °/₀ 91,11

Intorno all'azione dell' ammoniaca sul protocloruro di mercurio, Nota di F. Selmi.

Le esperienze e le asserzioni di Lefort, intorno all'azione dell'ammoniaca sul mercurio dolce ed ai prodotti che ne risultano, mi richiamano alla memoria alcune osservazioni da me fatte, pochi anni fa, dalle quali parvemi derivare alcune conseguenze non del tutto uniformi a quelle che il chimico francese dedusse sopra tale argomento. E siccome l'esposizione del mio lavoro fu poco divulgato, perchè inserito soltanto nel Rendiconto della R. Academia di Modena (1), perciò credo non inutile di qui nuovamente publicarlo.

Allorquando si fa agire l'ammoniaca liquida concentrata sul mercurio dolce, si ha ossido nero di mercurio e cloridrato d'ammoniaca ed un prodotto che rimane sciolto nel liquido, fino a questo punto dai chimici non avvertito, e che io scopersi nell'anno scorso. Difatto, lasciando evaporare il liquido feltrato, collo svolgersi e dileguare dell'alcali apparisce intorno alle pareti del vaso, ove è conte-

(1) Relazione delle Adunanze della R. Academia di scienze, lettere ed arti di Modena, nell'anno academico 1842-43. — Modena, 1843.

Digitized by Google

nuto il liquido ed alla superficie di questo, una sostanza bianca cristallina, in quantità piuttosto tenue. Siccome i cristalli sono piccoli, esaminati colla lente appaiono irregolari, disposti a guisa di tanti denti di un pettine, con sembianza stallatitica, ed i denti si presentano come formati da globi irregolari addossati l'uno sull'altro.

Lavati lungamente perdono la bianchezza primitiva, che è paragonabile a quella del precipitato bianco, e diventano alquanto giallognoli: i lavacri prolungati per vari giorni, ed assaggiati col nitrato d'argento, danno sempre indizio uniforme di contenere in soluzione debole proporzione di un cloruro; colla potassa caustica manifestano odore ammoniacale, e col solfidrato ammonico non reagiscono.

Scaldati con acqua fino alla bollitura diventano gialli, l'acqua si carica di molto cloridrato ammonico e di pochissimo cloruro mercurico, la formazione del quale può essere evitata digerendo il corpo a temperatura inferiore agli 80° ottagesimali.

Da ciò si vede che il corpo bianco cristallino è una combinazione distruggibile dall'acqua lentamente a freddo, vigorosamente a caldo.

Il corpo giallo non dà vapori nitrosi coll'acido nitrico a caldo, il che fa diversificare dal cloroamiduro di Ulgieu; sublimato in cannello di vetro fornisce nitrogeno, ammoniaca, protocloruro e mercurio metallico in debole dose. Questa decomposizione, indicando che esso appartiene alla serie dei cloroamiduri, lo dimostra differente dal precipitato bianco comune e da quello di Wöhler.

Se invece di lasciare svaporare il liquido ammoniacale, dal quale cristallizza il corpo bianco, si fa subito bollire fino alla scomparsa dell'odore dell'alcali, si vede il liquido, col dileguarsi di quello, intorbidarsi, e deporre una polvere bianco-giallognola, insolubile, che può essere di natura diversa secondo la quantità di mercurio dolce adoperato per l'operazione.

Se il cloruro mercuriale è in buona dose, la polvere, scaldata in cannello, si decompone in ammoniaca, poco azoto, ed in polvere gialla che fornisce protocloruro di mercurio, altra ammoniaca e molto mercurio fluente: il liquido, da cui si separò la polvere così cimentata, contiene sale d'Alembrot, riconoscibile alla cristallizzazione ed ai reagenti, ed arrossa debolmente il tornasole.

Se il cloruro mercuriale è in tenue dose, la polvere che si ritrae colla bollitura è piuttosto cinerea che giallognola; sublimata non fornisce mercurio metallico, ed il liquido non agisce come acido ma sibbene come alcali, contiene però cloridrato d'ammoniaca e cloruro mercurico.

Il sublimato corrosivo abbandona all'ammoniaca liquida un corpo

Digitized by Google

in soluzione che, collo svaporarsi dell' alcali, cristallizza in piccoli prismi uniti insieme per un'estremità a foggia di stelle.

L'ioduro mercuroso e l'ioduro mercurico abbandonano metallo pure all'ammoniaca.

Ricerche chimiche sulla cascarilla, di A. Luval de Lisieux, già farmacista interno degli ospedali.

Analisi. — Dalle analisi da me istituite io ho riscontrati nella cascarilla officinale principii, de' quali eccone l'enumerazione.

1.° Albumina.
2.° Tannino d'una natura particolare.
3.° Materia amara cristallizzabile (cascarillina).
4.° Materia colorante rossa (1).
5.° Materia grassa d'un odore nauseante.
6.° Cera.
7.° Materia gommosa.
8.° Olio volatile di un odore aggradevole, della densità di 0,938.
9.° Resina.
10.° Amido.
11.° Acido pellico.
12.° Cloruro di stronzio.
13.° Sale di base di calce.
14.° Legnoso.

Fra tutti questi diversi principii, quello che mi è sembrato offrire maggior interesse si è la materia amara. Ecco il processo da me usato per estrarla: si comincia scegliendo una cascarilla d'un sapore amaro assai pronunciato. Polverizzata finamente, viene la cascarilla introdotta in un apparecchio a spostamento e trattata coll' acqua. Riuniti i liquidi, vi si versi una soluzione d'acetato di piombo. Si feltra e si toglie il piombo in eccesso mediante una corrente d'idrogeno solforato. Si feltra di nuovo, si fa evaporare fino a due terzi circa, si aggiunge allora un poco di carbone animale e si feltra ancora. Si continua ad evaporare colla precauzione di farlo a temperatura la più bassa che sia possibile. Si arriva a un punto in cui si forma la pellicola. Quando ha acquistata una certa consistenza, e prima che il liquido sia alla consistenza sciropposa si lascia raffreddare, e si raccoglie con precauzione. Qualche volta però questa materia non offre punto l'aspetto cristallino che indicai, ma in vece si

(1) Questa materia colorante è insolubile nell' etere ma solubile nell' alcoole al quale comunica un bel color di porpora; si discioglie ancora benissimo nell' acqua coll' intermedio degli alcali.

Digitized by Google

mostra sotto un aspetto resinoso, e la maggior parte si attacca alle pareti del vaso, dove si evapora, e s'indurisce raffreddandosi.

Affine di purificare l'una e l'altra di queste materie, si polverizzano; s' introduce la polvere in un tubo, e sopra vi si versa dell'alcoole a 50 gradi di Cartier un poco più freddo di quello che si usò per ammollire la polvere. Dopo un contatto sufficientemente prolungato si fa scolare il liquido alcoolico, il quale è coloratissimo. Si toglie con questo mezzo la maggior parte della materia colorante e della materia grassa, dalle quali la cascarillina è brattiata. Il rimanente della polvere si trova sensibilmente scolorata. Si fa sciogliere allora nell'alcoole a 36° Cartier bollente; si aggiunge un poco di carbone animale, poi si feltra e si abbandona a spontanea evaporazione. Si fa diseccare il residuo sopra carta non incollata. Poi finalmente per terminare di purificarla, si tritura e si sottomette a nuova lavatura coll'alcoole freddo, si fa sciogliere in seguito nell' alcoole bollente, si feltra e, abbandonando questa soluzione alcoolica ad evaporazione spontanea, si ottiene la materia amara allo stato di purezza.

Proprietà. — La cascarillina ottenuta in tal maniera è bianca, cristallizzata; sottomessi i cristalli al microscopio si presentano ordinariamente sotto la forma di aghi prismatici, e qualche volta ancora in lamine esagonali. È inodora, il suo sapore è amaro; ma questo sapore non si manifesta punto di seguito, e ciò è dovuto alla sua poca solubilità nell'acqua.

Riscaldata in piccolo tubo chiuso da un turacciolo, si fonde e dà un liquido d'un aspetto sciropposo giallo di caramelo. Si fonde a un grado inferiore al punto di fusione della salicina.

Così fusa, se si lascia raffreddare, conserva la sua trasparenza, e diventa brillante come le resine; se al contrario si continua a sottometterla all'azione del calore si decompone spandendo un fumo che fa arrossare la carta di tornasole.

Triturata con un poco di potassa e riscaldata in un tubo in modo da decomporla, non riduce più al turchino la carta di prova di tornasole arrossata da un acido.

Riscaldata sopra una lamina di platino brucia senza lasciarvi residuo.

La cascarillina è pochissimo solubile nell' acqua, ciononostante dà a questo liquido un'amarezza straordinaria. Questa soluzione è neutra al tornasole, nè si precipita coll'acetato di piombo neutro, o basico, nè col tannino, nè cogli alcali.

È solubile nell'alcoole.

L'etere pure la scioglie.

Digitized by Google

Ma l'azione che su di essa esercitano gli acidi minerali concentrati, mi pare che debba fissarne l'attenzione.

Così l'acido solforico concentrato l'intacca a freddo, la scioglie e si colora istantaneamente in rosso carico che tende al porporino. Aggiungendovi una certa quantità d'acqua, nasce un precipitato. Il liquido si mostra allora di un verde d'erba più o meno carico secondo la quantità d'acqua che si aggiunge; ma a misura che cade a fondo il precipitato, il liquido si scolora. Il solo precipitato resta colorato in verde. Ancora l'ammoniaca in eccesso non ridiscioglie punto questo precipitato, ma ne cangia il colore che fa passare a un giallo d'ocra.

L'acido nitrico concentrato la discioglie egualmente. La soluzione che è gialla viene precipitata dall'ammoniaca che però anche aggiunta in eccesso non ridiscioglie il precipitato. L'acido cloridrico la ridiscioglie ancora e prende un color violaceo; aggiungendovi una piccolissima quantità d'acqua, lo fa passare al turchino. Ma aggiungendovi una maggior quantità d'acqua, questo colore dà luogo al verde.

Abbiamo veduto che la cascarillina non è punto azotata, non reagisce sulla carta preparata col tornasole, nè si combina agli acidi o alle basi. Deve perciò collocarsi nella classe delle sostanze neutre non azotate accanto alla salicina ed alla colombina, ecc.

L'intensità del sapore amaro della cascarillina, l'analogia delle proprietà altre volte riconosciute fra la cascarilla e la chinachina, permette di sperare che i medici potranno trar partito dalla sostanza che io ho isolato. Felice se avrò arricchita la scienza d'un prodotto, che non sia punto semplice oggetto di curiosità.

Determinazione della causticità dei sali di soda del commercio, estratto da una lettera di Barreswill a Fresenius.

Essendosi presentata l'occasione di fare qualche saggio alcalimetrico di soda del commercio, Riess ed io avemmo l'opportunità di usare, affine di determinare l'alcali caustico, un processo nuovo di grande esattezza che, sebbene meno rapido del processo ordinario, è di facile esecuzione perchè si possa raccomandare ai manifatturieri, e che in certi casi verrà certamente usato con vantaggio, per le ricerche analitiche dei laboratori.

Questo processo è fondato sopra due reazioni chimiche ben conosciute, cioè:

Digitized by Google

1.° Se si versa in una soluzione di carbonato di soda un eccesso di cloruro di bario, il liquido feltrato non viene intorbidato dall'acido carbonico;

2.° Se in una soluzione di cloruro di bario ben neutro si versa una minima quantità d'alcali, il liquido feltrato è intorbidato dall'acido carbonico.

Il processo d'analisi consiste nel determinare la barite del cloruro di bario, eliminata dall'alcali caustico che è nel sale di soda. Per farne l'assaggio si pesano 10 grammi della soda da assaggiarsi, che si disciogliе nell'acqua: alla soluzione si aggiungono 28 grammi di cloruro di bario, cioè in eccesso, ben neutro, e sciolto egualmente; si feltra, e nel liquido feltrato si lava il filtro, vi si fa passare una corrente d'acido carbonico, si porta il liquido fino all'ebollizione, si raccoglie e si lava, e si secca il precipitato. Ad un equivalente di carbonato di barite corrisponde un equivalente di soda caustica. Questo processo da noi usato, spesso ci ha fatto riconoscere meno di uno per cento di causticità in un sale di soda, e ci ha assicurati sopra certe partite, alle quali si attribuiva uno o due per cento di causticità, non ritenere che la metà d'alcali libero. Queste partite, che rappresentavano delle sode ricchissime e d'una purezza assai notabile, sottomesse all'assaggio alcalimetrico col metodo di Gay-Lussac avevano saturate 88 divisioni e mezzo del provino, il che supponeva che dovessero contenere 99 per cento di carbonato di soda puro e secco. Sorpresi di riscontrare una purezza così notabile in un prodotto di commercio fatto sopra una sì grande scala, abbiamo verificato col mezzo del carbonato di soda chimicamente puro il nostro liquore alcalimetrico, fatto colle maggiori precauzioni, ed ha somministrato esattamente 89 divisioni e mezzo del provino per grammi 5,185 dei sali di soda. Affine di avere più ampi schiarimenti, abbiamo trattato col nitrato d'argento ed il cloruro di bario la soda antecedentemente disciolta saturata coll'acido nitrico, ed abbiamo avuti precipitati appena sensibili; una sola cristallizzazione fece scomparire le ultime tracce d'impurità.

Sulla clorofilla, di Mulder.

Operando con quantità notabili di foglie, Mulder giunse ad estrarne abbastanza di clorofilla priva di cera e di grasso, per farne l'analisi.

Il metodo seguito nella preparazione fu quello indicato da Berzelius per ricavare la clorofilla pura. Foglie di pioppo vennero macerate per alcuni giorni nell'etere; la soluzione eterea fu feltrata e

Digitized by Google

distillata; il residuo fu ridisciolto coll'alcoole bollente. Durante il raffreddamento si separò molta cera, che venne raccolta sopra un filtro; il liquido alcoolico feltrato, svaporato a secco, lasciò un residuo, che fu di nuovo trattato coll'alcoole affine di separare altra cera; poscia svaporato a secco il nuovo alcoole, o raccolto il residuo, questo fu stemperato coll'acido idroclorico concentrato, a temperatura ordinaria.

La soluzione, di bellissimo color verde, feltrata sull'amianto, fu posta a contatto di pezzetti di marmo; per la neutralizzazione dell'acido la clorofilla divenne insolubile, precipitò; raccolta sopra un filtro da prima fu lavata con acido idroclorico debole e poscia coll'acqua, fino a tanto che le acque di lavatura non apparissero più intorbidate dal nitrato d'argento.

Mulder ha calcolato, in conseguenza della sua analisi, la formola seguente: $C^{18}H^{18}NO^{6}$.

Notò che la clorofilla preparata colle foglie del pero possiede le stesse proprietà di quella del pioppo.

Da questo lavoro s'impara che la clorofilla non appartiene alla classe delle materie grasse, delle cere e delle resine, ma che si assomiglia ai corpi del genere di quelli dell'endaco; difatto possiede la proprietà in comune cogli ultimi di scolorarsi per l'azione dell'idrogeno nascente.

Sulla costituzione della biberina, di Macaglan e Tilley.

In altro numero di questo Bollettino (1) si diede un'indicazione della *biberina*, senza però riportarne qualche ragguaglio circostanziato, perchè non era per anco fatto publico dagli scopritori di questo nuovo alcaloide organico. Ora possiamo riferire maggiori particolarità, traendole dalla *Memoria* data in luce dai due chimici inglesi, che si occuparono della medesima.

La biberina si estrae dalla corteccia del *beberù*, albero della Gujana inglese, coi metodi posti in opera per la preparazione della chinina e del solfato di chinina. Per separare il tannino ed ottenere la base pura, conviene attenersi alle pratiche seguenti: si precipita il solfato impuro di biberina servendosi dell'ammoniaca; la base

(1) Vedi il T. XVII degli *Annali*, pag. 205.

Digitized by Google

lavata ed unita va mescolata al proprio volume d'idrato d'ossido di piombo; il magma, essiccato al bagno-maria, va trattato poscia coll'alcole anidro il quale s'impadronisce della biberina, disciogliendola. Mercè l'evaporazione si ricava una sostanza semitrasparente, di colore ranciato, resinosa, non ancora perfettamente pura, perchè mescolata ad altro corpo detto *siperina*. La biberina pura si separa col mezzo dell'etere.

Evaporando l'etere la biberina rimane coll'aspetto di massa amorfa, trasparente, omogenea, di colore giallo poco intenso, avente tutti i caratteri di una base organica.

La biberina ed i suoi sali non assumono forme cristalline.

È insolubile nell'acqua, si scioglie facilmente nell'alcoole, e meno alquanto nell'etere.

Si fonde al calore e poscia si decompone.

Si trasforma alla mercè del cromato potassico e dell'acido solforico in resina nera; coll'acido nitrico in resina gialla.

Distillata colla potassa non produce chinolina; coi cloruri d'oro, di platino, di mercurio, di rame, di ferro l'idroclorato di biberina forma cloruri doppi solubili nell'acqua e nell'alcoole bollenti, ma che per raffreddamento si depongono in istato amorfo.

La biberina possiede la stessa composizione della morfina

$$C^{35}H^{40}N^2O^6.$$

L'idroclorato di biberina e di platino $= C^{35}H^{40}N^2O^6, H^2Cl^2 + Cl^4Pt$.

È fornita di azione analoga alla chinina quando si cimenta sulla monia animale.

FARMACIA PURA.

Pasta di viole.

I petali delle viole mammole contengono un principio fornito d'azione emetica, dal quale deriva la qualità di cui sono dotate di promovere l'espettorazione, i sudori ed in leggier grado il vomito. Tale principio, secondo taluni chimici, è l'*emetina*, secondo altri la *violina*. Io ho pensato di formare pastiche coll'infuso delle viole, con zucchero e con gomma arabica, persuaso che riuscissero giovevoli, e che i materiali alterabili di questo fiore, avviluppati fra sostanze conservatrici, resisterebbero buon tempo alla tendenza di scomporsi, e durerebbero almeno un anno intero. A tal uopo, sic-

come le mie occupazioni non mi permisero di tentare la cosa, pregai l'egregio mio amico signor A. Negrelli farmacista a preparare la pasta di viole, attenendosi alle dosi che ad ambidue parvero le più convenienti da preferirsi.

La pasta di viole fu preparata come segue:

Petali di viole recenti, mondi e lavati	parti	8
Acqua bollente	»	8

Si faccia uso S. A.

Nell'infuso si sciolga zucchero	»	6

e lo sciroppo risultante si mescoli a mucilagine densissima di gomma arabica composta con parti sei di gomma ed acqua in s. q.

Al bagno-maria si svapori la mescolanza fino alla consueta sodezza, e poi si versi nelle forme inoliate con olio d'amandorle e si asciughi in istufa.

La pasta di viole è di colore azzurro carico, semitrasparente, flessibile, tenace, di sapore dolciguo aggradevole proprio alle viole. Due o tre pezzettini promovono ottimamente l'espettorazione, presa in maggiore quantità ne è conseguenza la nausea.

Preparata già da sette mesi, si è mantenuta in ottima condizione, e di qualità efficaci.

Rassegna di notizie chimico-farmaceutiche, formole, ecc.

Assorbimento dell'ossigeno per mezzo del litargirio. — È noto che il litargirio, quando dallo stato di fusione si solidifica, passa dal colore giallo-verdognolo al rosso, e si sfoglia in tutta la massa, gonfiandosi. Si svolge nel medesimo tempo un gas che fu riconosciuto per ossigeno. Leblanc ha verificato, col mezzo di apposita esperienza, che quest'ossigeno non si separa dal litargirio perchè questo corpo soprossidatosi durante la fusione si disossidi di nuovo nel raffreddarsi come da taluno pensavasi, ma perchè l'ossigeno è realmente *disciolto* dal litargirio fuso, ed abbandonato allorquando si rasseda. In secondo luogo Leblanc ha riconosciuto che la diversità di colore nei due litargiri giallo e rosso dipende da dimorfismo e non da certa proporzione di minio, che mescolato all'ultimo lo rendesse colorato in rosso.

Acido bezoardico. — Wöhler ha riconosciuto che l'acido bezoardico è l'acido ellagico di Braconnot. Questo fatto notabile dimostra

che i bezoari provengono dall'acido ellagico o dal tannico contenuti nel nutrimento degli animali, in cui si trovano.

Carattere distintivo fra gli alcaloidi e gli ossidi metallici. — In seguito di una combinazione fra l'antilina ed il solfato di rame, corrispondente ad altro composto dello stesso solfato e d'ammoniaca, Gerhardt fa notare un carattere ben distintivo fra gli alcaloidi, a capo dei quali pone l'ammoniaca e gli ossidi metallici. Gli alcaloidi si uniscono puramente e semplicemente ai sali, come ai cloruri, nitrati, solfati, senza eliminazione d'acqua, mentre nella formazione dei sali cogli acidi ed ossidi metallici, oppure cogli ossidi metallici fra loro, avvengono sempre de' cambi e degli spostamenti.

Preparati di colchico contro la gotta. — Secondo Fievée vi hanno due specie di gotta; l'una stabile sulle articolazioni che fa segregare dei sali calcari insolubili, l'altra che sarebbe determinata da una nevralgia errante, accompagnata da infiammazione fugace. Contro la prima Fievée consiglia le acque di Vichy, contro la seconda ordina i preparati di colchico, esaltando molto la loro virtù. Lo specifico però non riesce quando il male è vagante, erratico, ma giova se rimane fissato alle articolazioni. I preparati di colchico più efficaci sono la polvere, la tintura, l'estratto, il vino, lo sciroppo: la tintura non si conserva oltre ai due mesi, e tuttavia viene preferita agli altri preparati da Fievée, il quale la somministra in dose di 3 a 4 grammi di tre in tre ore. Si prende entro una tazza d'infusione aromatica, e spesso alle 16 gramme di tintura che l'ammalato prende entro un giorno, si aggiungono ancora 6 grammi di tintura dei semi. Se lo stomaco non la tollera fa d'uopo usarlo a dose doppia.

La polvere di colchico si prende di tre in tre ore alla dose di 20 centigrammi nel vino di Madera.

Processo per riconoscere l'acido solforico nell'aceto, di Böttger. — Consiste nell'aggiungere a due dramme circa di aceto alcune gocce di soluzione concentrata di cloruro di calcio, ovvero un frammento secco del cloruro e scaldare la mescolanza. Il liquido s'intorbida assaissimo se contiene acido solforico libero, nella proporzione di 1/1000 circa; l'acido tartarico ed il tartarato acido di potassa non producono intorbidamento o precipitato, perchè, dice Böttger, non sono valevoli a scomporre il cloruro di calcio. Allorchè l'acido solforico è in quantità minore di 1/1000, l'intorbidamento od il precipitato si manifesta in sul raffreddarsi del liquido. I solfati natu-

Digitized by Google

rali all'aceto del vino, per la loro tenuissima proporzione, non danno luogo a tali fenomeni.

Nota di F. S. — All'occasione di un processo per falsificazione d'aceto coll'acido solforico, essendo stato chiamato ad analizzare il liquido sospetto, mi valsi di due maniere colle quali potei benissimo determinare la quantità d'acido solforico statovi mescolato. Il liquido fu diviso in due porzioni, una delle quali distillata per separare tutto l'acido acetico, formi un residuo torbido, che feltrato e cimentato coi sali baritici produsse un ben distinto precipitato. L'altra proporzione svaporata a un terzo, neutralizzata con potassa pura, diseccata e mista a carbone, fu calcinata e poi lisciviata; dalla lisciviа trattata con un acido ottenni l'idrogeno solforato del solfuro potassico formatosi per la riduzione del solfato, e dalla quantità di solfuro piombico dedussi la quantità dell'acido solforico che dovevasi trovare in quell'aceto.

Identità del leucolo e della chinolina. — Liebig ha verificato che il leucolo e la chinolina sono l'identica sostanza. Il primo si estrae dall'olio del carbon fossile, la seconda, come ognun sa, deriva dalla distillazione della chinina.

Sciroppo acido-amanderlato. — Ecco la formola di questo sciroppo che riesce gradito, rinfrescativo e di poco costo:

Pr. Acido tartarico . . .	dramme	4
Zucchero	libbre	1
Acqua	once	7
Mandorle dolci . . .	dramme	6
Oleosaccaro di cedro .	»	4

Si sciolga lo zucchero in once 6 d'acqua, si feltri lo sciroppo e vi si unisca a caldo l'acido tartarico e, poscia l'emulsione densa che risulta dal pestamento delle mandorle stemperate in un'oncia d'acqua. Dopo un bollore o due al più, si tolga lo sciroppo composto dal fuoco, e si feltri per istamigna di tela poco fitta, e poco prima del totale raffreddamento si aggiunga al colato l'oleosaccaro di cedro e di limone.

Questo sciroppo riesce d'una trasparenza quasi perfetta, è di sapore acidetto piacevole, e stemperato nell'acqua fornisce una bibita emulsionata, gradita e rinfrescante.

Digitized by Google

Processo per la preparazione dell'alcoolato tannico, del dottor Gibert.

Da qualche anno il dottor Gibert usa, nel trattamento della leucorrea e delle ulceri al collo dell'utero, una preparazione di noce di galla che sembra aver avuto assai volte una felice riuscita. Ecco il *modus faciendi* che questo pratico indica affine di ottenerlo.

S'introduce in un apparecchio a spostamento assai capace 8 libbre di noce di galla grossolanamente polverizzate, si calca leggermente e si ricopre questa polvere con una laminetta di zinco cribrata, e vi si versa sopra cinque litri d'alcoole a 33 gradi. Il liquido penetra la massa a strato a strato successivamente, e resta a contatto della polvere tre o quattro giorni, dopo i quali si fascia scolare dalla chiavetta inferiore. Questa operazione si ripete per tre o quattro volte con nuova aggiunta d'alcoole, finchè la polvere si sia ben consumata. Cinque litri d'alcoole bastano per questo; allorchè si sostituisce all'alcoole l'acqua, questa, aggiunta a cinque o sei litri, rimpiazza e scaccia l'alcoole che era ritenuto dalla polvere

Terminato lo spostamento coll'alcoole, si riuniscono tutti questi liquidi nel bagno-maria d'un lambicco affine di distillarli, e questa distillazione permette di raccogliere in circa 14 litri d'alcoole sopra i 18 messi in uso nell'operazione. Resta nel bagno-maria, dopo la distillazione, un estratto sul quale si versa, quando è ancor caldo, due litri d'alcoole. Operata la soluzione si aromatizza con un'essenza o colla tintura alcoolica di benzoino; si lascia in seguito raffreddare, e si feltra con carta. Terminata la feltrazione, si ottiene un liquido bruno, limpido astringente ed aromatico, che costituisce ciò che Gibert appella *alcoolato tannico*

Ricerche sulle acque distillate, di Warington.

Warington ha verificato che la cagione, onde le acque stillate in Inghilterra facilmente inacidiscono, dipende da ciò che i preparatori delle medesime, vi aggiungono un poco d'alcoole allorquando si deve compiere la distillazione sopra piante o sopra parte di esse.

Inoltre ha instituite delle indagini per conoscere quale azione eserciti il carbonato di magnesia nella preparazione delle acque odorose, ottenute direttamente cogli olii essenziali. La dissoluzione degli olii essenziali nell'acqua deriva dalla combinazione loro colla magnesia del carbonato, come lo crede il dottor Pereira; ovvero dal-

Digitized by Google

l'azione meccanica del carbonato che, suddividendo l'olio, gli farebbe presentare più di superficie all'azione solvente dell'acqua? Quest'ultima opinione parrebbe la più verosimile, e diffatto Warington ha ottenuto delle ottime acque stillate sostituendo al carbonato di magnesia il caolino o la silice. Inoltre con altro esperimento Warington ha fatta più certa l'opinione suddetta, poichè facendo bollire delle acque stillate, il carbonato di magnesia precipita, e colla loro evaporazione si ricava questo sale senza mescolanza di sale diverso o di magnesia caustica.

Azione dello zinco sull'olio d'olive.

Un caso d'avvelenamento fece supporre che gli effetti tossici derivassero dall'olio d'olive, il quale, avendo soggiornato in vasi di zinco, si fosse appropriato del metallo e si fosse reso per ciò nocivo.

Audouard, per conoscere l'azione dell'olio d'olive sullo zinco, tentò diverse esperienze, e dai saggi istituiti ne risultò che lo zinco rimane realmente intaccato. È adunque imprudente e dannosa cosa conservare l'olio nei recipienti di zinco, giacchè questo si trasforma in oleato e margarato di zinco, i quali, sebbene per loro natura insolubili, possono però essere disciolti alla mercè degli acidi tanto dello stomaco quanto degli alimenti.

RIVISTA TOSSICOLOGICA (1).

Del metodo da usare nelle ricerche tossicologiche dei composti mercuriali e dell'applicazione dell'elettrometallurgia a scoprire i veleni metallici in generale, del dottor Giuseppe Parmeggiani di Reggio.

Fra le scoperte di che tutto giorno s'arricchisce la tossicologia, mi sembra non doversi ommettere il trovato di Smithson, a mostrare la presenza del mercurio sia ne' cibi e nelle bevande, se venne loro mescolato il percloruro della stessa base, sia nei visceri e massimamente nel fegato delle vittime di quel terribile veleno. Perchè poi il nominato metodo ha ricevuto notevoli ed utili mutamenti dai

(1) Vedi per altri processi tossicologici gli *Annali*, T. XIV, pag. 88 e 204 e T. XVII, pag. 314.

Digitized by Google

signori Danger e Flandia, egli sarà a tener parola di ciò che per questi esperti tossicologi venne operato; lo che esposero essi alla Academia delle scienze di Parigi nella tornata del 31 maggio del corrente anno.

Prima però di entrare in siffatta materia sia permesso di trattenermi il più brevemente possibile sur alquanto sperienze, che io, non si tosto conosciuti i meravigliosi risultamenti dell'elettrometallurgia, di questa bella invenzione italiana, tentava coll'elettrico allo scopo di aumentare i mezzi onde si vale il medico legale nelle sue indagini intorno ai veneficii, nulla affatto sapendo dipoi dell'accennato metodo di Smithson. Cotesti miei esperimenti potei poscia ripetere ed aumentare, allorchè nel R. Liceo di Reggio i signori professori di chimica e di fisica, dell'amicizia de' quali sono onorato, si diedero a mostrare agli uditori loro i metodi di elettroplastica, e di elettro-doratura principalmente. Intorno al quale ultimo argomento il professor Selmi pubblicava colle stampe un lavoro, che ben presto venne fatto conoscere anche alla Francia la mercè della traduzione del signor Valicourt. Si fu anzi nel gabinetto di fisica che io ebbi modo di mettermi all'opera, sendomi concesso dalla gentilezza del professor Ferdinando Reggi di valermi di quanto era uopo; tanto più che volle egli stesso esser presente ai cimenti medesimi.

Lo strumento da me adoperato consiste in un semplicissimo apparato, analogo al così detto elettromotore di Daniell: cioè in vaso di vetro pieno di satura soluzione di sal marino nell'acqua, ed in un tubo pure di vetro chiuso in uno de' suoi estremi da porzione di vescica, e destinato a contenere il liquido carico de' sali metallici, de' quali bramasi riconoscere la base. Introdotto il tubo nel vaso suddetto, in questo è collocato un pezzetto di zinco, mentre in quello s'immerge una laminetta di rame ben tersa, e i due metalli zinco e rame vanno riuniti col mezzo di un filo di rame. Lo che appena fatto, lo zinco si sopraccarica di elettricità a spese della lamina di rame, e nasce una corrente elettrica che dallo zinco, passando attraverso al liquido ed al diaframma poroso, arriva al rame, e da questo a quello collo scorrere pel filo conduttore. Nel tempo di tale corrente, in virtù della decomposizione dell'acqua e de' sali metallici, la laminetta di rame o copresi di un velo metallico, o di una polvere di colore diverso, incontra in una parola delle modificazioni capaci ad indicare la qualità del metallo, onde formavasi il sale sciolto nel liquido sottoposto allo sperimento.

Disciolta una parte di acido arsenioso nell'acqua la mercè del

Digitized by Google

calore e dell' aggiunta di alcune gocciole di acido cloridrico, e versato il liquido risultante nel descritto tubo, la lamicella di rame, dopo che per ben poco di tempo restò dentro quello, trovasi ricoperta di un sedimento polveroso nerastro, e sotto di esso appare velata per lievissimo strato d'arsenico allo stato metallico. Col tempo la quantità di detta polve nerastra maggiormente aumenta; sicchè parte sperdesi nel liquido, il quale perciò vedesi opaco ed oscuro. La lamicella di rame tarda assai più a subire dei cambiamenti nella superficie, quando alla soluzione di acido arsenioso vada mista una piccola parte di cianuro ferroso potassico; ma poscia formasi sopra la medesima uno strato di arsenico metallico molto più grosso. Se si asciughi, e pongasi entro ad un tubetto di cristallo la lamina in discorso, all' applicazione di leggier calore vedremo sublimarne una polve cristallina bianca, nella quale, guardata al sole, o alla fiamma d' una candela, scorgeremo colla lente dei cristalli ottaedri composti di triangoli equilateri, che è la forma de' cristalli di acido arsenioso. E ove sciolgasi siffatta polve cristallina nell' acqua stillata, si potranno coi dovuti reagenti chimici ottenere i soliti criteri, che accertano della presenza dell' arsenico.

Se si metta un pulito filo di rame per entro alla soluzione acquosa di cloruro mercurico, quando anche la sia di molto allungata, il filo acquista un colore cinereo, e soffregato diventa di un bel bianco argentino. Però quando la soluzione del bicloruro sia posta nel tubo del noto apparecchio, la precipitazione del mercurio sul rame avviene con più rapidità ed in copia maggiore. Ad essere certi che il colorimento del rame sia operato dal mercurio, basta tenere la lamina in un tubo di cristallo; giacchè colla volatilizzazione si hanno i globetti caratteristici del nominato metallo.

Il fine nel prossimo fascicolo.

APPENDICE SECONDA

BOLLETTINO TECNICO

Considerazioni sulla differenza esistente fra la forza elastica del vapor acqueo e la forza elettro-magnetica nella loro applicazione come motori, di Ermanno Kopp (1).

In un'epoca in cui le tendenze pratiche sono così pronunziate, da poterla con ragione caratterizzare col nome d'industriale, non è da far meraviglia se poche questioni abbiano eccitato un interesse così potente e fatto concepire così grandi speranze, quanto quella della sostituzione della forza elettro-magnetica al vapore.

Le brillanti esperienze dovute alle correnti galvaniche, le molte e belle applicazioni che se ne sono fatte o alla galvanoplastica o all'arte di dorare e di ricoprire i metalli e di preservarli dall'azione corrosiva delle influenze atmosferiche; finalmente la felice riuscita dei primi tentativi fatti per impiegarle come forze motrici, ha dovuto necessariamente destare l'attenzione generale e concentrarla su questo nuovo agente così vario nei suoi effetti e senza pericoli nelle sue applicazioni.

Molti abili sperimentatori si applicarono a questo importante lavoro, alcuni facendo dei tentativi all'azzardo, altri guidati da teorie più o meno complete, più o meno esatte. La scienza vi guadagnò delle preziose osservazioni, ma la questione pratica restò insoluta e la realtà fu molto al disotto di tante speranze, che si erano concepite dietro alle ardite predizioni di alcuni scienziati.

(1) Di questo lavoro dell'autore si è fatto cenno negli *Annali* (T. VIII, pag. 274); ora lo riportiamo nella sua estensione a compimento delle notizie che abbiamo riferite sui tentativi fatti per applicare la forza elettro-magnetica alla meccanica, come degli *Annali*, T. XI, pag. 200 e 333.

Digitized by Google

Quale fu la causa di queste difficoltà? Dobbiamo cercarla nell'agente primitivo, nella forza magnetica stessa, oppure nella maniera di farne l'applicazione?

Fino a che le leggi dell'elettro-magnetismo furono incognite, sino a che, cioè, non furono formulate per l'applicazione industriale; fino a che le pile furono così imperfette, in guisa che la spesa eccedeva settanta o ottanta volte quella indicata dalla teoria, era impossibile pronunziare con qualche certezza un giudizio sovra una questione così importante. Ora non è più così dopo le indefesse ricerche di molti fisici di ogni parte e specialmente tedeschi, e queste leggi fondamentali sono adesso ben determinate. Quindi un esame comparativo sulla natura di questi due agenti, il modo di produrli e la spesa a ciò necessaria, saranno criteri bastanti non solo a somministrarci una soluzione soddisfacente, ma ancora a fissare i casi in cui sarà preferibile il vapore all'elettro-magnetismo e viceversa.

Per dire il vero a questo nuovo agente, la cui scoperta è fra le più segnalate dei nostri tempi, si dimanda assai più di quello che in sostanza può realizzare.

Esaminiamo frattanto il modo di produzione di queste due forze.

Il vapore, formato costantemente dal riscaldamento dell'acqua in generatori ermeticamente chiusi, eccettuati i punti dai quali deve uscire e quelli che devono permettere all'acqua di alimentazione di entrare nella caldaja, esige sempre un tempo assai lungo impiegato a innalzare la temperatura di tutto l'apparecchio, prima che la forza elastica sia sufficientemente grande da servire come forza motrice. Questo tempo dipende: 1.° da tutta la massa della caldaja e dai materiali costituenti il focolare e le sue pareti; 2.° dalla quantità d'acqua rinchiusa nei generatori. Sarà quindi tanto più lungo quanto più grande sarà la macchina, e per conseguenza aumenterà coll'effetto che deve esser prodotto. Non vi ha però proporzionalità, vale a dire che per un effetto doppio, il tempo necessario non sarà doppio, ma assai al disotto, e in generale più grande sarà l'effetto, meno considerevole sarà l'aumento.

L'inversa ha luogo quando si deve sospendere il lavoro. Il calore della caldaja e del focolare non si disperdono che lentamente, quindi la forza elastica s'indebolisce pure gradatamente, ma sarà però sensibile anche molto tempo dopo d'aver cessato d'introdurre il combustibile nel focolare. Accade poi ben diversamente per la forza elettro-magnetica. Dal momento in cui la pila è bagnata dal liquido eccitatore, la macchina acquista istantaneamente il suo massimo di forza, e agirà con tutto l'effetto di cui è capace, eccettuati i primi momenti necessari a vincere l'inerzia delle materie costituenti il

Digitized by Google

meccanismo. Come pure vi sarà completa cessazione di forza tolta d'azione la pila, e il meccanismo s'arresterebbe all'istante se all'istante potesse perdere la quantità di moto da cui è animato.

Quindi quanto minor massa avrà la macchina, tanto meno tempo occorrerà per metterla in moto e per arrestarla. Ne deriva da ciò come conseguenza necessaria che ogni volta che si vorranno produrre degli effetti istantanei, i quali devono ancora cessare colla stessa rapidità, e che siano necessarie delle intermittenze frequenti e prolungate nel lavoro, l'elettro-magnetismo presenterà dei vantaggi notabili sopra il vapore. Vi è però una restrizione importante a questa proposizione, ed è che la potenza non deve esser considerevole.

Confrontando fra loro questi due agenti motori, vi si riscontrano rimarchevolissime differenze. Si potrebbe quasi dire che per la forza elastica del vapore l'effetto è molto più grande della causa, vale a dire che ad un aumento graduale di temperatura corrisponde un aumento molto più grande di forza elastica. Infatti a 100° la pressione = 1 atmosfera: a 121° = 2 atmosfere, a 152° = 5 atmosfere; a 200° = 15 atmosfere; a 266° = 30 atmosfere, e così di seguito fino alla temperatura alla quale si produce il curioso fenomeno della calefazione. Dietro ciò è evidente che più grande sarà la forza richiesta, tanto più vantaggioso riuscirà l'impiego del vapore (1).

Il contrario accade per l'elettro-magnetismo. Sul principio, relativamente all'intensità delle correnti, non vi è forse alcun caso che rappresenti meglio la proporzionalità dell'effetto alla causa e viceversa. Supposto, per esempio, di avere una pila perfetta in modo da evitare tutte le perdite accidentali, si otterrà la corrente massima per un certo consumo di zinco in un tempo dato. Questa corrente potrà produrre gli effetti massimi, tanto del magnetismo, quanto delle decomposizioni chimiche; ma introducendo nel conduttore delle resistenze successive, in maniera da indebolire l'intensità della corrente, non solamente s'indeboliranno gli effetti magnetici e chimici, ma anche il consumo dello zinco diminuirà nello stesso rapporto, e se l'effetto utile divenisse zero, il consumo pure sarebbe zero.

Quindi per avere una corrente doppia d'intensità, sempre nell'ipotesi di una pila perfetta, sarebbe necessaria una grandezza doppia e il consumo dello zinco anch'esso sarebbe doppio.

Ma la sola corrente non può servire come forza motrice, bisogna

(1) Che per la forza elastica del vapore l'effetto sia molto più grande della causa, come dice l'autore, non sembra potersi asserire quando si osservi che per causa non va presa la temperatura del vapore indicata dal termometro, ma la quantità di calore necessaria a produrla. (R.)

Digitized by Google

trasformare diremo la sua intensità in forza magnetica. Ora per un dato cilindro di ferro, come per una certa superficie di zinco, si può ottenere il massimo di magnetismo in un'infinità di maniere, o variando il numero dei giri della spirale, e la loro grossezza, o variando il numero e la superficie degli elementi; ma in qualunque modo si ottenga questo massimo, il consumo definitivo dello zinco è sempre lo stesso.

Osservando lo sforzo grandissimo necessario a vincere l'attrazione elettro-magnetica, sovra una massa di ferro dolce, e a più forte ragione sopra un elettro-magnete magnetizzato in verso contrario; quantunque questo effetto non sia prodotto che da una pila debole, si sarebbe indotti a credere che questo stesso sforzo, applicato a un meccanismo adattato, fosse capace di produrre i più grandi risultati.

Ma nei sistemi conosciuti finora, non vi è che l'attrazione a distanza fra i due magnetismi contrari che possa agire come forza motrice, e vi è una gran differenza fra lo sforzo necessario per allontanare due calamite (naturali o artificiali) avanti o dopo il contatto. Già a una distanza di qualche centimetro, i più potenti apparati di questo genere non esercitano quasi più azione, e sembrerebbe risultare da alcuni fatti osservati da Münck, che per alcune forme di elettro-magneti, a circostanze eguali l'attrazione a distanza, non fosse proporzionale all'attrazione a contatto.

Jacobi, che per il primo ha cercato di risolvere il problema dell'applicazione dell'elettro-magnetismo come motore (4), aveva nel principio pensato che questa forza, agendo continuamente come la gravità, potesse produrre un movimento uniformemente accelerato, che senza la resistenza dell'aria e l'attrito diventerebbe perpetuo. Ma l'esperienza dimostrò che questa forza non usciva dalla categoria delle forze ordinarie, e che il meccanismo prendeva ben presto un moto uniforme indipendente dalle due cause citate.

Possiamo facilmente dar ragione di questo risultato avendo riguardo alle correnti contrarie, che hanno origine dalla reazione rapida delle calamite sulle spirali, e al fatto dimostrato da Fechner, esser cioè necessario un certo tempo, quantunque brevissimo, perchè il ferro possa acquistare il suo massimo di magnetismo. La rotazione del motore principale non poteva oltrepassare ottanta giri per minuto per una corrente debole e centoventi per una corrente più forte.

(4) Si deve intendere l'applicazione in grande, giacchè pei metalli operativi i primi esperimenti furono istituiti in Italia da Del Negro e Botto. Si vedono i cenni storici nel luogo su citato degli *Annali*. (R.)

Digitized by Google

Se si considerano in un modo generale le differenti disposizioni da adottarsi per utilizzare le correnti elettro-magnetiche, noi vediamo che possono esser divise in tre classi.

Nella prima, le correnti trasformano delle masse di ferro dolce in calamite che reagiscono in seguito tanto sul ferro quanto sulle altre elettro-magneti magnetizzate in verso contrario, tanto colla stessa corrente, quanto con quella d'una pila secondaria.

È stato verificato che l'attrazione, fra due calamite opposte, era quattro volte più forte di quella fra calamite e ferro naturale. La maggior parte delle macchine elettro-magnetiche sono costrutte dietro questi principii.

Nella seconda classe, le calamite di acciajo molto potenti reagiscono sopra delle elettro-magneti di cui i poli cambiano alternativamente.

Nella terza, delle eliche, traversate dalla corrente, reagiscono su delle masse di ferro dolce o su delle calamite di acciajo, o finalmente su delle elettro-magneti, come, per esempio, nella bilancia elettrica di Becquerel.

Qualunque sia il metodo impiegato, sono molte le cause le quali si oppongono perchè un apparato elettro-magnetico, anche senza arrestarsi ad alcuna spesa, possa acquistare una potenza considerevole, per esempio, quella di quattro o cinque cavalli. Le principali sono le seguenti:

E' attrazione d'una calamita sopra una massa di ferro non è proporzionale all'intensità della corrente, ma al quadrato di questa intensità; quindi per avere un effetto triplo, sarebbe necessaria una corrente nove volte più intensa.

Se le masse di ferro sono grandissime, e se in queste si sviluppa un magnetismo potente, ancorchè questo non arrivi al suo massimo che dopo un certo tempo, non si perde istantaneamente, e queste elettro-calamite possono ancora portare dei pesi assai ragguardevoli qualche tempo dopo la cessazione della corrente. Una conseguenza fatale ne deriva per la pratica, ed è che se i cambiamenti di polo si fanno con gran rapidità, una gran parte dell'intensità della corrente è impiegata a distruggere il magnetismo contrario che non si è anche dissipato, e la forza elettro-motrice è diminuita di tutta questa quantità.

Per gli apparati sui quali esiste un contatto di calamite, gli urti violenti che risultano dalla forza colla quale le grandi masse metalliche si precipitano le une sulle altre e si separano, devono essere a lungo andare un elemento potente di deteriorazione.

Finalmente può citarsi come ostacolo la reazione, che si stabilisce

fra gli elettro-magneti, le spirali e gli elementi di acciaio, reazione che deve necessariamente indebolire a poco alla volta il magnetismo di questi ultimi, e capace col tempo di rovesciarne i poli.

In quanto alla questione di economia, è difficile di dare in questo momento delle nozioni precise per la pratica, perchè nello stesso modo che le macchine a vapore sono state successivamente perfezionate nel doppio rapporto della produzione di forza e di economia di combustibile, bisogna sperare che lo stesso possa accadere per le macchine elettro-magnetiche.

Sarà in ogni caso da considerarsi:

1.° La disposizione della pila.

2.° Quella delle spirali e delle masse di ferro magnetizzate.

3.° Il meccanismo al quale le calamite saranno applicate.

In quanto alla disposizione delle pile, quelle a corrente costante di Daniell, di Grove, di Bunsen, presentano i maggiori vantaggi, come quelle che in un dato tempo somministrano la corrente più intensa e più regolare; ma la loro stessa costruzione le rende incomode quando siano molto grandi, esigono dei liquidi sempre della stessa concentrazione e rinchiusi in compartimenti isolati e incastrati gli uni negli altri, ciò che ne rende il maneggio assai lungo e difficile. Inoltre ognuna di queste pile ha degli inconvenienti propri. In quella di Daniell, la precipitazione continua del rame metallico sull'elemento rame ne aumenta continuamente la densità, e in capo a un certo tempo, che non sarà poi a lungo se la pila sta continuamente in azione, tutto lo spazio fra la parete metallica e lo strato poroso si troverà completamente ripieno.

Le sperienze galvanoplastiche ci fanno testimonianza ogni giorno di questi fatti. Si potrebbe, è vero, obbiettare che per evitare un tale inconveniente, non si avrebbe che a rendere sufficientemente largo quello spazio, ma allora anche lo strato del liquido interposto diverrebbe più grande e indebolirebbe notabilmente l'intensità della corrente.

Nelle pile di Grove si riscontra un altro inconveniente: l'acido nitrico concentrato fra il platino e la porcellana porosa, si riscalda molto rapidamente e spesso fino all'ebollizione, dei vapori acidi e molto irritanti si sviluppano allora in abbondanza, e non è che con delle disposizioni assai complicate, che si può evitare questa elevazione di temperatura.

Le pile di Faraday e di Münch presentano, per la facilità di maneggiarle, dei grandi vantaggi; per la loro costruzione non v'è alcuna difficoltà per levare una pila, anche di gran dimensione dal liquido eccitatore, o di porvela a determinate profondità. Ma esse

Digitized by Google

hanno il difetto di non esser costanti e di consumarsi molto prontamente impiegate di continuo.

Non è questo il luogo di discutere delle formule, che permettono di calcolare con approssimazione il consumo dello zinco, corrispondente all'effetto magnetico ottenuto.

La teoria indica che per ottenere la forza di un cavallo, vale a dire una forza capace di elevare 75 chilogrammi in un secondo ad un metro di altezza, occorre un consumo di circa 36 a 40 chilogrammi di zinco: aggiungendo a questo consumo quello dell'acido solforico che si eleva a 90 o 60 chilogrammi, e una quantità proporzionale di acido nitrico, si arriva per questo lavoro a una spesa di 70 franchi almeno per giorno, mentre per le macchine a vapore della stessa forza, anche le più imperfette, la spesa è al più di tre franchi. (Risulta da un lavoro del signor Legrand sulle macchine a vapore dell'alto Reno che la spesa media è di 3 franchi e 60 cent.).

Ora la miglior macchina magnetica che fin qui siasi costruita ha consumato sempre doppia quantità di zinco di quella indicata dalla teoria, ciò che colle spese accessorie, acido, cambiamento di pile, porta la spesa giornaliera a circa 220 franchi.

Dietro ciò che abbiamo detto della proporzionalità degli effetti alla causa in questi apparecchi, ne segue che per ottenere una forza doppia, la spesa sarebbe sensibilmente doppia, e via discorrendo.

Da queste considerazioni risulta che, nello stato attuale della scienza, l'impiego dell'elettro-magnetismo come motore non può esser vantaggioso che nel caso di un lavoro discontinuo, dovendo funzionare e arrestarsi rapidamente, e non esigendo una forza considerevole.

Non potrà dunque rimpiazzare il vapore nè nella navigazione, nè sulle strade di ferro, nè nei grandi stabilimenti meccanici e industriali.

Preparazione del bromuro d'iodio ad effetto costante, di Valicourt.

Si sa che il bromuro d'iodio, preparato secondo Gaudin, è un composto poco stabile. L'autore propone quindi un altro processo, in cui è stato sopresso l'alcoole, il quale nel bromuro di Gaudin sembra un agente capace a determinare la fermentazione alcoolica e la fermentazione degli acidi bromidrico ed iodidrico.

In una boccia, della capacità di circa cento litri, si versano 30 in

Digitized by Google

40 goccie di bromo; la quantità non è di assoluta importanza. Vi si aggiunge, grano per grano, altrettanto iodio quanto sarà il bromo che si vorrà sciogliere a perfetta saturazione. Si è accertato d'essere giunti a questa saturazione, dal momento che rimarranno nel bromo alcuni grani d'iodio non sciolto. Si può lasciarlo nella boccia, senza compromettere per nulla il successo della preparazione.

Il bromuro d'iodio, così preparato, comprende poco spazio ed è di facile trasporto; ma sarebbe troppo concentrato impiegandolo in questo stato (1). Quando si vorrà farne uso, se ne verserà una piccola quantità, per esempio un denaro metrico, in una boccia e vi si aggiungeranno circa 150 in 200 denari d'acqua di fiume filtrata. S'intende facilmente che il bromuro d'iodio potrebbe essere allungato d'una quantità d'acqua più o meno grande, senza cambiare il rapporto esistente fra il bromo e l'iodio. Diamo questa proporzione perchè ci è sembrata la più conveniente per la spedita preparazione delle lastre e per conservare al composto tutta la sua costanza durante un tempo indefinito.

Il bromuro d'iodio allungato d'acqua può dare delle prove a tutti i colori d'ioduratura, purchè la durata dell'esposizione sia proporzionale alla quantità d'iodio previamente unita alla lastra. Noi indicheremo però le tinte d'iodio più favorevoli: la tinta gialla carica più che sia possibile, eccetto il giallo rosa; la tinta color rosa vivo; e la tinta color rosa rosso violaceo.

La lastra essendo egualmente iodurata ad una di queste tinte, si versa nella cassetta per la bromatura una quantità di bromuro d'iodio appena sufficiente a coprirne tutto il fondo. Si lascia per circa un minuto in riposo; poscia si pone la lastra sopra la cassetta, fino a che si giudica, mediante un contatore a secondi, che essa abbia assorbito abbastanza di bromo.

Si comprende che la durata di una tale evaporazione deve variare secondo la temperatura, secondo la concentrazione del bromuro, secondo la profondità o la capacità della cassetta ed infine secondo le dimensioni della lastra. Ecco però dei dati approssimativi su tal tempo d'evaporazione per un bromuro preparato, secondo il modo superiormente indicato.

Per una lastra iodurata con tinta giallo carico, 25 in 30 secondi; per una tinta color rosa vivace, 40 in 50 secondi; per quella di tinta color rosa violaceo, 60 in 70 secondi di evaporazione. Sarà sempre facile d'aumentare o di diminuire a piacere questo tempo

(1) Si può tuttavolta servirsene così sotto forma di vapore, seguendo il metodo di Choiselat e Ratel.

Digitized by Google

d' evaporazione aggiungendo al liquido nuov' acqua o bromuro concentrato.

Le persone che hanno l'abitudine di consultare il colore delle lastre, potranno servirsi di questo criterio servendosi del bromuro d' iodio indicato: una lastra iodurata color giallo carico dovrà essere bromurata sino al color rosa vivace; la iodatura di color rosa dovrà prendere sotto il bromuro la tinta violacea; e la iodatura violacea dovrà trasformarsi in un azzurro verde assai intenso.

Sarà bene di aver riguardo al colore quando si tratterà di determinare il tempo d'esposizione delle lastre sotto l'azione del bromuro d'iodio. Allora nel medesimo tempo si conteranno i secondi, si esaminerà di quando in quando la lastra; e quando si sarà raggiunta la tinta voluta, si noterà il numero dei secondi durante i quali è stata esposta all' evaporazione. Basterà dopo tale determinazione di tempo di far durare l'operazione del numero dei secondi determinato, senza consultare il colore. Imperciocchè una volta trovata la quantità di bromuro conveniente sarà sempre lo stesso per lungo tempo. Tuttavolta è più sicuro d'operare secondo il colore della lastra.

Quantunque si ottengano delle belle prove in ognuno dei casi mentovati, l'autore osserva che la tinta violacea coll'iodio dà alle prove un'armonia in tutte le loro parti, ma risultano un poco appannate. In quanto alla iodatura di color giallo-chiaro, fornisce costantemente tinte azzurre e prove soleggiate. La dose di bromuro versata nella cassetta può servire durante un' intera giornata senza essere rinnovata; alla fine delle operazioni, si riporrà nella boccia esattamente chiusa con tappo a smeriglio. Quando si accorgerà che il liquido s' infievolisce, vi si verserà di tempo in tempo, per esempio ogni 15 giorni, una o due goccie di bromuro concentrato.

Maniera di congelare, di Villeneuve.

Senza richiamare qui tutti i processi che le arti hanno tolto in prestito dalla scienza per formare il ghiaccio, processi che sono stati piuttosto proposti di quello che praticati in grande, ci basterà il dire che il Villeneuve per mezzo del solfato di soda, quale si trova in commercio, mescolato con dell' acido cloridrico non concentrato, ottiene un miscuglio refrigerante capace di produrre nel suo apparecchio, in meno di un' ora e colla spesa di appena due franchi, da tre in quattro chilogrammi di ghiaccio. Il principio della produzione del freddo per la mescolanza dell'acido e del sale non

Digitized by Google

offrendo scientificamente niente di nuovo, è cosa evidente che l'apparato del signor Villeneuve si raccomanda all'attenzione del publico per l'infallibilità del successo che si ottiene sotto qualsivoglia temperatura. Se ne avrà un'idea esatta immaginandosi un cilindro vuoto destinato a ricevere il miscuglio refrigerante e inviluppato esso pure d'una capacità cilindrica destinata a ricevere l'acqua la quale diventa un cilindro vuoto di ghiaccio per l'effetto dell'interno miscuglio refrigerante. In questa mescolanza stessa s'immerge un altro vaso cilindrico e chiuso all'estremità inferiore, che si fa girare per mezzo di una manovella. Un tal movimento agita la mescolanza e rinnova i punti di contatto del corpo refrigerante, tanto con questo vaso interno quanto coll'altro esterno. Questo vaso interiore vuoto col suo fondo chiuso è quello, che in termine di arte direbbesi *sorbettiera*. Se si riempie d'acqua, quest'acqua si gela come l'altra che circonda il cilindro contenente il miscuglio; e così si ottengono due cilindri di ghiaccio di circa quattro chilogrammi l'uno vuoto e l'altro pieno. Se dunque nel cilindro interno, invece d'acqua, si ponga la preparazione alimetaria che si vuol far gelare, si otterranno così oltre al ghiaccio esteriore i più opportuni rinfreschi. L'apparecchio è stato messo in attività un grande numero di volte sotto gli occhi dell'Academia di Francia, e generalmente a una temperatura di 18 a 20 gradi centesimali il successo è stato sempre completo. Il ghiaccio era compatto, abbondante, e il prezzo di rivendita era di 30 a 40 centesimi il chilogrammo. Questo prezzo diminuisce ancora quando si opera senza inquietudine e non si bada a far economia di tempo; perocchè allora non si rinnova il miscuglio, se non quando ogni dose ha prodotto l'intero suo effetto. Ciascuna operazione atta a dare da 3 in 4 chilogrammi di ghiaccio richiede un'ora in circa di tempo. D'acido e di sale ve n'ha in commercio in abbondanza e a basso prezzo. Noi non insisteremo punto, conclude il Babinet, sopra gli usi igienici e terapeutici del ghiaccio: gli usi scientifici di questo prodotto prezioso, quando ognuno può ottenerlo a piacere in qualsivoglia luogo, non sono punto dubbiosi. La commissione è stata sopratutto colpita dall'utilità del congelatore per le abitazioni isolate, pei luoghi lontani dalle ghiacciaje, e per le farmacie delle piccole città e delle borgate. L'apparecchio del Villeneuve risponde a tutti i bisogni e ad ogni esigenza; e nessuno dei reagenti, che in esso s'impiegano, entra nella classe di quelli, la cui vendita non si può fare senza moltissime precauzioni, onde prevenire gli accidenti possibili, che risultano dalla loro distribuzione a persone senza sperienza.

Digitized by Google

Sulla maniera di stabilire una ventilazione nei così detti goat (1) *delle miniere di carbon fossile.*

Pyell e Faraday fecero già un rapporto sulla maniera di scacciare le sostanze aeriformi, che trovansi nella parte bassa dei goat, mediante un condotto di ferro posto in una delle strade della miniera, ed entrante poi nella strada di ritorno, od avente un ventilabro, un soffietto od altro apparecchio soffiante. In una susseguente riunione Faraday s' intrattenne sulla corrente d'aria da stabilirsi e intorno alla natura del condotto e al luogo di sua posizione.

Mediante esperimenti fatti con piccolo forno con cappa e condotto di 6 pollici di diametro ed anche meno si ebbe una corrente soddisfacente come quella di ritorno nella miniera di Hazwell, e atta a produrre l'effetto proposto nel suddetto rapporto, senza dover usare di altro apparecchio soffiante od aspirante, lo che inoltre rende inutile la persona che dovrebbe esser occupata ad una tal macchina.

Rispetto al condotto pensa Faraday che, invece di porlo abbasso nella cappa della miniera, sia meglio sospenderlo o sostenerlo con appoggi nello spazio aperto di quella via o passaggio che vien scelto per la sua direzione. In questo caso si potrà facilmente rimediare ad ogni suo spostamento. Tubi di sei pollici di diametro fatti di panno atto a tener l'aria, e tenuti aperti da anelli di osso di balena posti a distanze di due piedi, od altri di lamina comune di ferro, corrisposero benissimo alle prove. Servono come tubi anche condotti fatti con quattro asse tenute insieme con chiodi di ferro o rame. È però che questi tubi cadendo ponno essere sconnessi: ma sono poi così facilmente raccomandati; e inoltre quando si sappia scegliere una buona direzione nel collocarli non c'è ragione perchè il tetto su essi non si possa rendere così sicuro come lo si fa per quello di altre parti più importanti.

Finalmente notasi non esser necessario, pel fine proposto, che l'estremità del tubo volto verso il *goat* sia sempre all' estrema parte del *goat* stesso verso la sua origine, ma basta che sia distante tre, quattro ed anche più piedi dal suo angolo superiore, in modo che si possan previamente collocare uno o due *jud* (2) davanti all'estre-

(1) Chiamasi *goat* quell'ammasso di rimasugli di carbon fossile che si forma mano mano che procede l' escavazione, ammassi che ascendono in alcune miniere a molta altezza, che ingombrano le gallerie, e dai quali si sviluppa una grande quantità di gas esplosivo.

(2) Chiamansi *jud* in termine di miniera i pezzi di legno che si mettono

Digitized by Google

mità del tubo corrispondente alla fine del *goat* cui vuol essere raccomandato. Apparentemente non vi è difficoltà alcuna nello scegliere il luogo dell'estremità del tubo che guarda la fine del *goat*, in guisa che non vi sia frapposizione alcuna col piano generale nel quale si fa l'estrazione del carbone.

Sui principii immediati che forniscono i colori nella tintura.

È stata nel trascorso anno publicata da Preisser una dotta dissertazione sull'origine e la natura delle materie coloranti organiche. In questa dissertazione, l'autore si è consacrato ad indagini, che sono del più grande interesse per l'industria della tintura e della stampa dei tessuti. Egli è giunto coi suoi studi sperimentali alle conclusioni seguenti:

1.° Le materie tintorie sono incolore nelle piante giovini e nell'interno dei tessuti organici, che non provano il contatto dell'aria.

2.° Si è l'ossigeno che, fissandosi su queste materie, determina la loro colorazione.

3.° Le diverse materie colorate, che si estraggono dai tessuti d'una stessa pianta, derivano tutte da un solo principio immediato primitivamente incoloro, il quale nell'assorbire più o meno l'ossigeno dà luogo alle differenti modificazioni, che si sono distinti con nomi particolari.

4.° Si possono rendere incolore le materie coloranti delle piante mettendole in presenza di corpi avidi d'ossigeno, e si può ad esse restituire i loro colori col contatto dei corpi ossigenanti.

5.° Certi principii esigono nulladimeno, per lo sviluppo del loro colore, l'azione simultanea dell'aria o dell'ossigeno e delle basi. In generale gli ossidi potenti, potassa, soda ed ammoniaca, provocano principalmente la colorazione in presenza dell'aria.

6.° L'analisi elementare dimostra che i principii incolori sono meno ossigenati dei medesimi principii colorati.

7.° Le materie tintoree, tanto incolore quanto colorate, posseggono delle proprietà manifestamente acide, principalmente nell'ultimo caso; esse arrossano più o meno il tornasole e neutralizzano le basi.

8.° Le lacche sono veri sali in proporzioni definite.

verticalmente a sostenere la massa superiore di carbon fossile e quella massa medesima che resta libera dopo la sottoposta escavazione e che cadrebbe quando si vengono a levare anche le masse laterali che le servivano di punti d'appoggio.

Digitized by Google

9.° Queste combinazioni saline non si uniscono intimamente colle stoffe, che quando sono prodotte sulla fibra stessa dei fili; altrimenti il colore è semplicemente sovrapposto alla stoffa ed una semplice lavatura basta per levarlo.

10.° La capacità di saturazione dei principii acidi coloranti aumenta colla quantità d'ossigeno, ch'essi contengono; essa cresce col numero d'atomi d'ossigeno.

11.° L'acido cromico ed il bicromato potassico agiscono sui principii coloranti in virtù del loro ossigeno. L'ossido di cromo, che si produce in questo caso, si combina col principio colorante, modificato od ossigenato, e forma una lacca, che rimane unita al tessuto.

12.° L'acido solfidrico scolora i principii coloranti, diossigenandoli e conducendoli per conseguenza al loro tipo primitivo; poichè vi ha sempre deposito di solfo e formazione d'acqua.

Falsificazione della cera col mezzo dell'acido stearico, di Regnard.

La fabbricazione dell' acido stearico si è aumentata presso molti popoli considerabilmente, ed il prezzo di questa sostanza è nello stesso tempo molto diminuito: da ciò risulta che in parecchie fabbriche di cera si è preso il riprovevole mestiere di falsificare quest'ultimo prodotto col primo.

Le proprietà fisiche dell'acido stearico, assai simili a quelle della cera, hanno fatto supporre che non vi sarebbe in ciò un grande inconveniente. Il fatto può essere vero quando essa è destinata a certi usi domestici; ma è egli lo stesso quando deve essere impiegata per gli usi farmaceutici? No senza dubbio. D'altronde, ognuno desidera di non essere ingannato sulle qualità delle derrate, che acquista; ed è per ciò che ho creduto di publicare i risultati di alcune sperienze intraprese per la falsificazione in discorso.

Tutte le mie sperienze sono state istituite comparativamente sulla cera, di cui poteva essere certo della purezza, e su questa cera mescolata d'una piccola quantità d'acido stearico.

Se dopo aver fatto bollire nell'acqua distillata una piccola quantità di cera mescolata con acido stearico, si lascia raffreddare il miscuglio; la cera si rapprende in massa e si porta a nuotare alla superficie del liquido. Questo gode allora la proprietà di arrossare la carta di prova tinta con tornasole. La cera pura non dà lo stesso risultato.

Digitized by Google

Noi citiamo questo fatto senza darvi molta importanza; giacchè sappiamo che in alcuni paesi l'acido solforico è impiegato nell'imbiancamento della cera, e con un prodotto appartenente a questa manifattura si potrebbe essere indotti in errore, se s'impiegasse il mezzo indicato.

Il migliore reattivo, per riconoscere l'acido stearico nella cera, è l'acqua di calce. Si opera nella maniera seguente: si prende un piccolo pallone di vetro, il cui collo è chiuso con esattezza da un tappo di sovero. In un foro praticato nell'asse del tappo passa un tubo filato superiormente; si mette nel pallone l'acqua di calce e la materia da cimentare, dopo averla previamente divisa in pezzetti piccoli più che è possibile, e si riscalda rapidamente. Se la cera è pura, l'acqua di calce rimane trasparente; nel caso contrario, essa perde bentosto la sua limpidezza e la sua proprietà di ridurre azzurra la carta di tornasole già arrossata da un acido: si forma un intorbidamento assai sensibile ed un deposito di materia bianca, che è stearato di calce insolubile. — Per maggior certezza si può ancora raccogliere questo sale e riconoscerlo alle proprietà da cui è caratterizzato.

Potremo indicare un altro reattivo, l'ammoniaca liquida. Se si pesta in un mortajo della cera con ammoniaca, questo liquido s'intorbida; e se la cera contiene dell'acido stearico si formerà dello stearato d'ammoniaca. Ma siccome il sale è insolubile, avviene che, agendo sui liquori allungati, l'intorbidamento non comparisce; per cui si deve dare la preferenza all'acqua di calce.

Sopra un nuovo mezzo per preparare lo strato sensibile delle lastre destinate a ricevere le imagini fotografiche, di Daguerre.

L'autore ha riconosciuto che lo strato sensibile delle lastre, preparate per ricevere le imagini secondo il suo metodo, è troppo sottile per subire tutte le gradazioni di tinte necessarie alla produzione d'un bell'effetto. L'operazione si divide in due parti principali: la prima, che è la più lunga, può essere fatta molto tempo prima, e può essere considerata come il complemento della fabbricazione della lastra. Questa operazione, una volta eseguita, serve indefinitamente, e si può, senza incominciarla, fare un gran numero di prove sulla medesima lastra.

Indicazione delle nuove sostanze. — Soluzione acquosa di bicio-

Digitized by Google

ruro di mercurio (sublimato corrosivo); soluzione di cianuro di mercurio; petrolio bianco acidulato con acido nitrico; soluzione di cloruro d'oro e di platino.

Preparazione delle sostanze. — Per la soluzione di bicloruro di mercurio, si prendono 8 grani metrici sciolti in 700 denari metrici d'acqua distillata. Per quella di cianuro di mercurio, si satura una boccia d'acqua distillata del detto cianuro, e se ne decanta un volume qualunque, che si allarga con un' egual quantità d'acqua distillata. Si acidifica l'olio di petrolio mescolandovi un decimo d'acido nitrico puro, che vi si lascia almeno quarantotto ore, avendo cura di agitare la boccia di tempo in tempo. Si decanta l'olio così acidulato, che arrossa la carta di tornasole. Esso si è anche un poco colorato, restando del tutto limpido. Per la soluzione di cloruro d'oro e di platino ha preso il cloruro, che serve d'ordinario a fissare le prove. Si sa ch'esso è composto di una parte in peso di cloruro d'oro, di 4 d' iposolfito di soda con una d'acqua distillata. In quanto al cloruro di platino, bisogna farne sciogliere grani metrici 2 1/2 in 8 litri d'acqua distillata. Si mescolano assieme le due soluzioni per eguali quantità.

Prima operazione della lastra. — Per abbreviare la descrizione, l'autore indica ciascuna sostanza nel modo seguente: soluzione acquosa di bicloruro di mercurio = *sublimato*; soluzione di cianuro di mercurio = *cianuro*; olio di petrolio acidulato = *olio*; soluzione di cloruro d'oro e di platino = *oro* e *platino*, e l'ossido di ferro = *rosso*.

Si pulisce dapprima la lastra col *sublimato* e tripoli e poscia con *rosso*, sino a che si giunge ad ottenere un bel nero. Poscia si colloca la lastra sopra un piano orizzontale, e vi si versa sopra il *cianuro*, che si riscalda colla lampada, nello stesso modo come se si fissasse una prova col cloruro d'oro. Il mercurio si deposita e forma uno strato biancastro. Si lascia un poco raffreddare la lastra e, dopo aver fatto scolare il liquido, si asciuga sfregandola con cotone e spolverizzandola col *rosso*.

Si tratta ora di pulire lo strato biancastro depositato dal mercurio. Con uno zaffo imbevuto d'*olio* e di *rosso* si strofina questo strato sino a che prende un bel nero. Si potrà infine sfregare con forza, ma con solo cotone, per assottigliare più che sia possibile lo strato acidulato.

Si colloca in seguito la lastra sul piano orizzontale, e vi si versa sopra la soluzione d'*oro* e *platino*. Si riscalda come all'ordinario, si lascia raffreddare e poscia si leva il liquido e si asciuga quindi col cotone ed il *rosso*.

Digitized by Google

Questa operazione ha bisogno diligenza, principalmente quando non si deve immediatamente continuare la prova; giacchè si lascerebbero altrimenti sulla lastra strisce di liquido, che è sempre difficile di far scomparire. In quest'ultimo strofinamento la lastra deve essere soltanto asciugata e non pulita. È questa la prima operazione della piastra, che può essere fatta anche molto tempo prima.

Seconda operazione. — Non crede conveniente Daguerre d'impiegare un intervallo maggiore di dodici ore fra questa operazione e l'iodatura della lastra.

Si tratta ora di pulire la lastra dopo il deposito d'*oro* e di *platino* fatto su di essa. A tal fine si prende uno zaffo di cotone coll'*olio* ed il *rosso*, e si sfrega sino a che la superficie della lastra diventa nera; e poscia, con alcoole e cotone soltanto, si leva per quanto è possibile questo strato d'*olio* e di *rosso*. Allora si sfrega con forza bastante, ripassando parecchie volte sui medesimi luoghi, la lastra con cotone impregnato di *cianuro*. Siccome questo strato si dissecca prontamente; così esso potrebbe lasciare sulla lastra qualche traccia d'ineguaglianza. Per evitare questo inconveniente, bisogna ripassare il *cianuro* e, mentre la lastra è ancor umida, con uno zaffo bagnato con un poco d'*olio* bisogna affrettarsi di sfregare su tutta la lastra e di mescolare così queste due sostanze. Poscia con uno zaffo di cotone asciutto si sfrega per unire e nel medesimo tempo per asciugare la lastra, usando la diligenza di levare dallo zaffo di cotone le parti che sono bagnate di *cianuro* e d'*olio*. Infine, lasciando il cotone ancora delle tracce, si spolvera egualmente la lastra d'un poco di *rosso*, che si fa cadere sfregando leggermente e circolarmente. Dopo questo, con uno zaffo imbevuto soltanto d'*olio*, si strofina egualmente la lastra, in maniera di riavere il brunito del metallo; e poscia si spolvera con *rosso* e si stropiccia assai leggermente e con movimento curvilineo rientrante, in maniera da far cadere tutto il *rosso* che strascina con sè la sovrabbondanza dello strato acidulato. Finalmente con uno zaffo di cotone un poco serrato, si sfrega fortemente per dare l'ultima pulitura. Quando si opererà sopra una lastra, che avrà ricevuto molto tempo avanti la prima preparazione, bisognerà, avanti d'impiegare l'*olio* ed il *rosso*, operare nella maniera che s'indica più innanzi per la lastra, che ha ricevuto una prova fissata. Questa precauzione è necessaria per distruggere le macchie, che col tempo si fossero sviluppate.

Non è necessario di rinnovare sovente gli zaffi bagnati d'*olio* e di *rosso*: bisogna soltanto guarantirli dalla polvere. Si è detto precedentemente che la prima preparazione della lastra può servire indefinitamente; ma si comprende che la seconda deve essere modi-

Digitized by Google

ficata secondo che si opera sopra una lastra, che ha ricevuto una prova fissata o non fissata.

Sulla prova fissata. — Bisogna levare le macchie, lasciate dall'acqua della lavatura, col *rosso* e con acqua debolmente acidulata con acido nitrico (a due gradi nell'inverno e meno nell'estate). In seguito bisogna pulire la lastra coll'*olio* ed il *rosso*, per levare qualunque vestigia dell'imagine che si cancella. Si continua allora l'operazione nello stesso modo indicato per la seconda preparazione della lastra nuova, ed a partire dal punto in cui si fa uso dell'alcoole.

Sulla prova non fissata, il cui strato sensibile però è stato levato, come all'ordinario, coll'iposolfito di soda. Primieramente bisogna sfregare la lastra con alcoole e col *rosso* per levare le macchie dell'olio che ha servito a fare la prova precedente. Si continua in seguito come si è indicato per la lastra nuova a partire dall'uso dell'alcoole.

RIASSUNTO DELLE DIVERSE OPERAZIONI.

Prima preparazione. — 1.° Prima *sublimato* con tripoli ed in seguito *rosso* per pulire la lastra; 2.° *cianuro* riscaldato ed asciugare con cotone e *rosso*; 3.° *olio* con *rosso* per pulire lo strato di mercurio; 4.° *oro* e *platino* riscaldato ed asciugato con cotone e *rosso*.

Seconda preparazione. — 5.° *olio* con *rosso* per pulire lo strato d'*oro* e *platino*; 6.° alcoole assoluto per levare il più che è possibile l'*olio* ed il *rosso*; 7.° *cianuro* a freddo e sfregamento con solo cotone; 8.° *olio*, sfregare assai fortemente, ed eguagliare in fine con *rosso*.

Sulla prova fissata. — 1.° Acido nitrico a due gradi con *rosso* per levare le macchie; 2.° *olio* con *rosso* per levare le tracce d'imagine e per pulire. Continuare come precedentemente a partire dal n.° 6 alcoole, ecc.

Sulla prova non fissata, il cui strato sensibile è stato levato coll'iposolfito di soda. Alcoole con *rosso* per levare le tracce d'*olio* e continuare come più sopra, e partire dal n.° 6, alcoole, ecc.

Iodatura. — Il colore della prova dipende dalla tinta, che si dà all'ioduro metallico. Si può adunque variarla a piacere: tuttavolta il colore di rosa violaceo è sembrato a Daguerre il più conveniente. Per trasmettere l'iodio alla lastra, si può sostituire al foglio di cartone un piano di majolica, del quale siasi smerigliato lo smalto. L'iodio trasmesso con questo mezzo non è decomposto. È inutile, e direi quasi nocevole, a riscaldare la lastra avanti di esporla al vapore d'iodio.

Digitized by Google

Lavatura. — Per levare lo strato sensibile bisogna che la soluzione dell'iposolfito di soda non sia troppo forte, perchè allora produce sull'imagine una certa velatura. Per un litro d'acqua distillata bastano 60 denari metrici d'iposolfito (1).

Processo inglese di pittura ed inverniciatura per le carrozze (2).

È quasi dimostrato dall'osservazione giornaliera che la pittura e l'inverniciatura delle carrozze si eseguiscono in una maniera più durevole e più perfetta in Inghilterra che in altri paesi industriosi; quantunque i materiali che vi s'impiegano, cioè la vernice all'ambra ed acopale, sieno ovunque assolutamente i medesimi. Gl'Inglesi sembra che portino dunque maggior cura nella preparazione delle vernici ed in tutte le operazioni necessarie alla loro migliore applicazione.

Primieramente essi pomiciano colla più grande diligenza la superficie esterna della cassa, avanti di applicare il colore di fondo operando nel modo seguente. S'incomincia a polverizzare assai finamente la pomice, passandola per uno staccio di crine, deponendola poscia in un vaso ben asciutto. Si prende un pezzo di pomice spianandone esattamente una faccia, s'immerge nella pomice polverizzata e si sfregano con essa a secco le tavole della cassa. La pomiciatura si opera sempre per traverso alle fibre longitudinali del legno, affinchè le superficie della cassa presentino un'uniformità perfetta. Dopo che sia terminata in tal modo questa operazione, si

(1) Il processo qui indicato è un poco lungo e complicato, anche per confessione dello stesso Daguerre. Una volta che, in tale moltiplicità di operazioni e di materie, vi avrà portato una luce più chiara la scienza, potranno forse essere tralasciati alcuni degli ingredienti qui indicati dall'autore, ed il processo sarà ridotto alla sua vera semplicità. A misura che la fotografia farà dei progressi dal lato dei principii teorici da cui dipende; le operazioni della pratica diventeranno più facili e più semplici e non sarà necessario, per ottenere belle imagini, tutto l'apparato di sostanze, di lavori e di cure, che qui ci schiera avanti Daguerre. (R.)

(2) In qualche paese d'Italia la manifattura delle carrozze è un oggetto importante d'industria; crediamo quindi che saranno ben accette le notizie, che qui riportiamo intorno al metodo di applicare alle medesime la vernice secondo si pratica in Inghilterra, la quale sembra godere il primato in questa sorta di lavori. È un testimonio oculare che parla, e che ha potuto esso stesso vedere tutte le singole operazioni necessarie ad una bella e durevole verniciatura.

Digitized by Google

prende un pennello od una spazzola un poco forte e si puliscono con diligenza le tavole; si stropicciano a parecchie riprese con un pannolino assai proprio, e si passa quindi alla rituratura delle cavità, che vi possono essere esternamente nel legno.

Rituratura. — Tutte le fenditure, screpolature ed in generale cavità del legno devono essere turate con diligenza avanti di applicarvi lo strato, che serve di fondo alla vernice. A tal fine si fa uso d'un mastice composto di cerusa o biacca, di minio, della terra d'ombra ed un poco di bianco d'argento che si macina con vernice ad olio di lino assai densa; infine si aggiunge alla massa una piccola quantità di vernice di ambra gialla. Per mezzo d'una spatola di legno, si turano con questo mastice le fenditure e le cavità, e quando la rituratura è ben secca, si prende una pietra pomice, che si immerge nell'acqua, e si sfrega nei luoghi riturati per ripulirli ed appianare la superficie. L'operazione della rituratura deve essere ripetuta, se non è stata la prima volta completa, sino a che le tavole della cassa presentino una superficie perfettamente liscia ed uniforme.

Impressione all'olio. — Giunta a questo punto l'operazione, si prendono parti eguali di olio di lino e di vernice, che si agitano assieme in un vaso, e si sottopone il miscuglio al calore dell'ebollizione, imprimendo poscia con esso le tavole di legno. Quando in questa prima impressione il legno è ben imbevuto, si procede ad una seconda; poscia si lasciano ben diseccare le tavole avanti di applicarvi il colore di fondo.

Color di fondo. — I colori di fondo si preparano e si applicano nel modo seguente. Si prendono chilogrammi 1,8 di biacca inglese (1), 60 denari di minio, 18 denari di bianco d'argento e 30 di terra d'ombra abbrustolita, che si macinano con diligenza assieme coll'ajuto dell'essenza di trementina. Questo miscuglio, macinato assai finamente, si depone quando è fatto in un vaso, ove si stempra, per intingervi i pennelli con vernice grassa di succino. Questo fondo o primo strato non deve essere applicato in una sol volta troppo grosso, ed è meglio ripetere l'operazione più volte. Di più esso deve rimanere come appannato, o almeno non avere un aspetto speculare molto sensibile. Bisogna perciò, avanti di procedere ad una seconda applicazione, assicurarsi se nel diseccare non sia divenuto brillante, e in questo caso aggiungere un poco d'essenza di tre-

(1) I pesi che qui si usano sono quelli metrici; ritenendo che un chilogrammo (libbra metrica) si compone di 10 once, o di 100 grossi, o di 1000 denari.

Digitized by Google

mentina al colore già preparato per la nuova applicazione. Ogni strato deve essere secco e solido avanti d'applicarne un nuovo.

Pomiciatura del fondo. — Si prendono per quest'oggetto due pezzi di pietra pomice, che si sfregano, con l'intermedio dell'acqua, l'uno sull'altro sino a che sieno perfettamente appianati, e con uno di questi pezzi si eseguisce la pomiciatura, avendo cura di bagnarlo sovente d'acqua. Questa pomiciatura deve essere fatta sempre con movimento circolare e non mai rettilineo, perchè non vi abbia il più piccolo punto che possa sottrarsi all'operazione. Durante la pomiciatura del fondo, si attacca alla pietra una parte della materia di cui è costituito, importa quindi di levare queste impurità così aderenti, perchè esse nuocerebbero molto al lavoro. A tale scopo si prende l'altro pezzo di pomice, e s'immerge nell'acqua con quello adoperato, sfregandoli di nuovo l'uno contro l'altro, sino a che la faccia appianata del secondo sia divenuta netta e propria ad essere impiegata di nuovo. Se si trascura quest'operazione, ne risulteranno delle strie o dei solchi provenienti dalla pomiciatura del fondo. Per levare dalle tavole della cassa queste lordure o porzioni, che si sono distaccate, serve una gran spugna umida, dopo la quale si ripassa sulla superficie con un pannolino fino per asciugarle. Se non si nettassero frequentemente le superficie, non si potrebbero vedere i luoghi ove è necessario di operare più o meno colla pomice; e d'altronde, trascurando questa diligenza, si espone all'inconveniente di levare più del dovere una maggiore quantità dello strato di fondo. Quando tutto si è fatto convenientemente, vale a dire che la superficie è ben pomiciata da non presentare più al tatto la minima ineguaglianza o scabrosità, allora quest'operazione è terminata e si può procedere alla seguente.

Pittura. — La dipintura con cui viene decorata la cassa delle carrozze può essere di un colore qualunque, il processo è il medesimo come quello dell'applicazione del fondo. I colori sono macinati nella stessa maniera, stemprati e caricati come questo; soltanto nella pomiciatura si procede altrimenti, avendo cura, quando si sceglie un colore chiaro e trasparente, di non impiegarvi per distenderlo una vernice di succino, che sia bruna, ma invece una vernice perfettamente translucida e limpida.

Prima pomiciatura della pittura. — Quando si è dato il conveniente numero di mani di pittura per avere il colore proprio, bisogna lasciarla ben diseccare avanti di pomiciare. Per questa pomiciatura, si tritura finamente della pietra pomice, che si fa passare ad uno staccio di crine a fori molto piccoli, ricevendola in un vaso ben asciutto. Fatto ciò, si arrotola un brandello di feltro ben com-

Digitized by Google

presso, legato all'intorno fermamente con una funicella, affinchè non possa svolgersi durante l'operazione: s'immerge questo rotolo di feltro nell'acqua, poscia nella pomice stacciata, e la si sfrega sulla pittura. Questa pomiciatura deve pure essere fatta circolarmente come quella del fondo; si levano pure le particelle, distaccate dall'azione della pomice, mediante una spugna inumidita, e si asciuga nello stesso modo con un fino pannolino, affine di vedere ove si deve ripetere l'operazione. La condizione principale in questa pomiciatura si è d'impiegare in abbondanza l'acqua Quando la pittura è condotta a non presentare più la minima ineguaglianza al tatto, si passa alla seconda pomiciatura.

Seconda pomiciatura della pittura. — Si fa uso di pietra pomice, che si colloca sopra carboni, e si fa riscaldare grandemente: in questo stato si macina coll'acqua sul porfido sino a che ha raggiunto una grandissima finezza; poscia se ne formano piccole pastiglie, che si fanno seccare e si macinano di nuovo. Allora si prende un brandello di buon feltro, che non deve essere arrotolato come il precedente, ma si lascia invece sciolto tal quale è per stropicciare a piano le tavole della carrozza. Questo feltro è prima inumidito d'acqua, poscia immerso nella polvere di pomice e passato sulla pittura. Questa pomiciatura non si fa più circolarmente, ma come si vuole e secondo il modo cui l'artefice è più abituato. È inutile altresì di levare di tempo in tempo le parti distaccate mediante una spugna umida, e si può proseguire senza interruzione sino al momento in cui si presuma che l'operazione sia terminata; si è allora soltanto che si fa passare la spugna bagnata sulla pittura pomiciata, e che si asciuga con un pannolino. Quando la dipintura pomiciata si presenta come uno specchio, e che non si scorgono su di essa nè prominenze nè solchi, o ineguaglianze qualunque, allora si può procedere all'addolcimento o terza pomiciatura.

Addolcimento o terza pomiciatura. — Si prende per quest'operazione del corno di cervo bianco, e si prepara in polvere per spalmarne un brandello di feltro bagnato; con questo si strofina la dipintura nella stessa maniera che nella seconda pomiciatura. Dopo questo addolcimento, bisogna lavare con acqua pura stropicciando con una spugna, poscia asciugare con un pannolino molto fino e bianco. Si guardi bene che qualche parte distaccata possa restare aderente verso gli angoli e sugli orli, atteso che esse potrebbero essere portate verso il mezzo della superficie al momento della verniciatura, e per conseguenza deteriorare e mandar a male un lavoro quasi terminato. In fine si dà un'ultima pulitura all'opera addolcita

Digitized by Google

con un pezzo di pelle di cervo o di un camoscio, a secco e con tutta la leggerezza possibile. In questo stato la dipintura deve presentare una superficie pulita come uno specchio, proprietà che deve possedere avanti l'applicazione della vernice; chè se con queste diverse operazioni essa non ha acquistato il maggior grado possibile di lucentezza, sarebbe impossibile di raggiungere dopo la verniciatura il bel lucido che si richiede.

Per verniciare nella maniera la più conveniente, bisogna distinguere se la vernice deve essere bruna ed un poco opaca oppure translucida. Se la dipintura ha un colore carico, si possono prendere pure delle vernici brune e translucide; mentre se la dipintura ha un color chiaro e lucido, bisogna servirsi di vernici limpide e molto translucide, che non hanno bisogno d'avere tanta consistenza come quelle per la dipintura carica; devono però essere applicate a più riprese.

Applicazione della vernice. — In questa applicazione della vernice si avrà riguardo alle condizioni seguenti:

1.° Bisogna impiegare un pennello assai buono di peli di lontra e far attenzione che tutti i colpi di pennello sieno dati perpendicolarmente ed abbiano tutti la medesima intensità. Con questo mezzo la vernice si distende uniformemente, vale a dire che si applica con una perfetta eguaglianza, che diminuisce il lavoro della pittura e lo rende meno lungo di quando la vernice non si applicasse egualmente o a strati incrociati;

2.° La vernice si applica a freddo, e giammai bisogna darne un secondo strato avanti che il primo non sia perfettamente asciugato e consolidato;

3.° L'applicazione deve essere fatta in un luogo chiuso, affinchè la vernice sin tanto che non è ben asciutta non possa essere lordata dalla polvere o da altre impurità; ma dal momento che non si attacca più al dito, bisogna mettere le tavole inverniciate e la cassa all'aria libera ed anche al sole;

4.° La cassa esposta così al sole ha bisogno d'essere rivoltata frequentemente, perchè l'irradiazione solare, che agirebbe per troppo lungo tempo sopra uno dei lati, non abbruci la vernice e non vi produca delle gonfiature;

5.° La vernice deve essere contenuta in un vaso a larga apertura, perchè il pennello vi possa essere introdotto e levato liberamente. Si prende poca vernice per volta, si ritira il pennello, si gira sul suo asse, si asciuga leggermente sull'orlo del vaso, affinchè non lasci cadere veruna goccia;

Digitized by Google

6.° Bisogna preparare da sè medesimi la vernice, o procurarsela alle officine ove si è certo che si fabbrica con diligenza e proprietà, e ch'essa contiene tutti gl'ingredienti di buona qualità, che sono necessari.

Quando la quantità di vernice applicata è sufficiente e si riconosce ben asciutta, si può procedere al pulimento.

Pulimento della vernice. — Per pulire la vernice, si prende un brandello di feltro ben netto, che non contenga nè pietre, nè polvere di pomice o scaglie di ferro, che sarebbero di gran nocumento all'opera. Questo feltro è dapprima inzuppato, sopra una delle sue facce, d'olio d'ulive, poscia immerso nel corno di cervo preparato e bianco. Così disposto il feltro, si strofina sulla vernice fino a che questa diventa perfettamente lucente e pulita come uno specchio. Dopo questo pulimento si netta la superficie dagli avanzi con un pannolino perfettamente proprio e dolce, o un tessuto di seta ed un poco d'amido in polvere fina. Si è mediante quest'ultimo pulimento che la verniciatura acquista infine la sua maggior lucentezza ed il suo maggior grado di bellezza.

Programma di premio dell'Ateneo di Brescia ai dotti di ogni nazione per un manuale ad uso delle scuole tecniche-elementari.

I concorrenti dovranno:

I. Determinare i vari rami d'insegnamento teorico e pratico, tranne il leggere, lo scrivere e il conteggiare, da somministrarsi al popolo per l'esercizio delle arti e dei mestieri, stabilirne l'estensione e i limiti, e additarne le norme convenienti.

II Per l'accennato insegnamento comporre un manuale intorno agli elementi delle arti del disegno, della geometria e del disegno geometrico, della meccanica, della chimica, della fisica, della storia naturale e di quant'altro si reputasse necessario: il tutto applicato alle arti ed ai mestieri.

Il manuale dovrà essere nelle varie materie compilato col metodo espositivo per aforismi, da imprimersi facilmente nell'intelletto dei giovanetti, e accompagnato da note che vagliano allo sviluppo razionale delle varie dottrine.

Alla fine poi di ogni trattazione si dovrà porre una serie d'interrogazioni che bastino ad esaurire le materie esposte.

Digitized by Google

Discipline. — I manoscritti posti al concorso saranno dettati in lingua italiana o francese, e si faranno tenere alla Presidenza dell'Ateneo entro il mese di aprile 1847 suggellati e con sopravi un'epigrafe, la quale dovrà ripetersi sulla lettera suggellata contenente il nome dell'autore.

Nessuna lettera sarà aperta tranne quella la cui epigrafe corrisponderà al manoscritto premiato.

Le sole lettere suggellate, che accompagneranno i manoscritti non premiati, potranno essere restituite a suggello intatto a chi le facesse domandare; e scorso un anno dopo pronunciato il giudizio verranno date alle fiamme senza essere aperte.

I manoscritti pervenuti all'Ateneo, sebbene non premiati, rimarranno di ragione dell'Academia e saranno conservati ne' suoi atti.

Chi adempirà meglio, in modo però assolutamente commendevole, alle condizioni del programma, riporterà il premio di una medaglia d'oro del valore di 800 lire italiane, o l'equivalente in danaro a sua elezione; diverrà per diritto socio d'onore; e il suo manoscritto sarà publicato colle stampe.

Il giudizio verrà pronunciato dalla Censura dell'Ateneo, giusta le disposizioni dello Statuto academico.

Dall'aula dell'Ateneo di Brescia il dì 20 ottobre 1845.

Il presidente
SALERI

Dottor FORNASINI
vice-segretario.

Digitized by Google

ANNALI

DI FISICA, CHIMICA E MATEMATICHE

FASC. 60. N.° XII. — 1845. T. XX.

PARTE PRIMA

MEMORIE E NOTIZIE DIVERSE.

Esperimenti istituiti sul ginnoto elettrico, da Domenico de Miranda e G. M. Paci (1).

Degnatasi la Maestà del Re N. S. di affidare alle nostre cure un ginnoto (*Gymnotus electricus*) recatogli in dono nello scorso anno dal Brasile da S. A. R. D. Luigi Conte di Aquila, ci è riuscito opportuno di studiar da vicino questo pesce singolare, e verificarne le proprietà.

Trasportato da Rio-Gianeiro sulla fregata Amalia, e giunto in Napoli al 15 agosto 1844, fu messo in una piccola peschiera situata sul gran loggiato al mezzogiorno della Reggia. Alla temperatura di quell'acqua dal nostro sole riscaldata, non cibossi che di rane, ed a preferenza di gamberi (2), acciughe (3), tozzi (4), ed altri piccoli pesci. Que-

(1) Comunicazione fatta al Congresso di Napoli, come dagli *Annali* in questo stesso tomo, pag. 84. — Su questo pesce si sono istituiti degli sperimenti da un'apposita Commissione nominata nel seno del Congresso medesimo, come si scorge dal Rendiconto della tornata del 29 settembre in questo tomo degli *Annali*, pag. 95.

(2) *Astacus fluviatilis* Fabr. *Cancer astacus* Linn. *Astacus squilla* Fabr. *Cancer squilla* Linn.

(3) *Clupea encrasicolus* Linn. volgarmente *alici*.

(4) *Cottus gobio* Linn. detti ancora *ghiozzi* e dal nostro volgo *mazzoni*

Digitized by Google

sto pasto intanto diede luogo a parecchie importanti osservazioni. Una delle più interessanti fu la seguente: volendosi il ginnoto cibare di qualche rana, ad essa dirigeasi, e giunto talora alla distanza di circa un piede, guardandola ed arrestandosi la rendeva immobile e quasi paralizzata. Sorpresa allora la rana da questa non ancora ben determinata azione, e resa, quasi diremmo, tetanica, dopo pochi secondi come corpo morto nell'acqua piombava per divenir suo pasto.

È poi notabilissimo che gli effetti qui sopra dichiarati si manifestavano su d'una sola delle molte rane intorno nuotanti, e non sempre su quella al ginnoto più vicina.

Si è talvolta rinnovato il fatto, precisato con tanta esattezza da Williamson, di lanciare cioè il suo colpo contro le rane od i pesciolini, guardandoli con indifferenza, e senza ingojarne alcuno. Tolti questi così di vita senza bisogno di cibo, si è dovuto conchiudere, che oltre lo stimolo della fame un altro bisogno sentisse l'animale, cioè quello di scaricarsi di tempo in tempo della propria elettricità.

Per non farlo soccombere al freddo della stagione invernale, ci si permise da S. E. il Maggiordomo Maggiore Principe Bisignano, di traslocarlo in una gran vasca di legno appositamente costrutta, e situata in una stanza de' reali appartamenti. Benchè esposta a mezzodì, pure in tutto l'inverno e gran parte della primavera non si è questa aperta che per pochi istanti, per quanto cioè è stato sufficiente a rinnovare l'aria.

Per serbare fangosa e limacciosa l'acqua della vasca come quella in cui l'animale naturalmente vive, non si è del tutto cangiata che ogni quindici o venti giorni; mentre periodicamente si è in parte rinnovata con acqua naturale e calda, a seconda del bisogno; cercando così, per quanto ci era possibile, di acclimarlo. Originario infatti delle più calde regioni, e dimorando nelle acque di 26° del termometro centesimale, ha ben vissuto nell'inverno in un bagno temperato dal 22° al 24° da un'atmosfera di 23° al 25° centesimale. Lungi dal vivervi a stento, vi si è nutrito in modo da giungere alla lunghezza di 3 piedi e 4 pollici, dimen-

Digitized by Google

sione che lo qualifica per grosso abbastanza. In fatti i più grandi ginnoti, osservati dal celebre De Humboldt a Cano de Bera nell'America meridionale, erano di 5 piedi e 3 pollici (1,70 metr.), benchè gli si fosse assicurato dagli Indiani di esservene di 6 piedi (1,90 m.).

Il primo fenomeno da noi in proposito verificato è stata la scossa. All'uopo non è indispensabile di toccar l'animale con ambe le mani in due punti del suo corpo, ma basta toccarlo con una mano soltanto per esserne scosso. Nel primo caso la scossa è più forte, e si avverte nelle braccia e nel petto, formando questi organi un arco scaricatore; nel secondo è più debole, ed avvertesi nel solo braccio con cui è tocco l'animale e negli arti corrispondenti, seguendo la scarica tra gli organi, il suolo, e l'acqua del bagno (1). Formandosi, come suol dirsi, catena con più persone, son tutte ad un tempo scosse, in qualunque de' due modi si provochi la scarica, sia che il primo e l'ultimo tocchino ad un tempo l'animale, sia che il primo soltanto stabilisca il contatto, come si è provato, con una catena di quattro persone. Toccato poi contemporaneamente il ginnoto verso la testa e la coda da due persone, una sola ne fu scossa, e quella propriamente che era dalla parte della coda; ripetuto però l'esperimento, quella ne fu scossa che era dalla parte della testa. Più volte in fine rinnovato, ne furono entrambe scosse, e più fortemente di quelle che lo erano state isolatamente prese.

Non scuote però il ginnoto sempre che lo si tocchi; per essere scosso fa d'uopo alquanto irritarlo, comprimerlo, specialmente presso l'organo elettrico. Provando ciò, che il suo apparato elettromotore non si mette in azione che pel concorso della volontà, giusto omaggio si è reso all'osservazione analoga di Baneroft. Son talora le scosse sì possenti da superar quelle delle più forti pile, e da farne per qualche tempo risentir gli effetti. Rinnovate spesso, si ren-

(1) Formando noi parte della Commissione nominata nel seno del Congresso, abbiamo provata la scossa del ginnoto nella prima maniera; il professore Zambra di Udine la sentì più forte ancora applicando al pesce ambedue le braccia. (M.)

Digitized by Google

dono ben penose. Non essendone l'intensità costante, risultano più o men vigorose, secondo il vigorio, l'inquietudine e lo stizzamento dell'animale. Son più forti dopo che prima del pasto; e ne decresce l'intensità a misura che l'animale si stanca. Quindi dopo di averlo per qualche tempo tormentato, bisogna lasciarlo in libertà per rinfrancarlo così delle forze perdute.

Si è potuto osservare che dotato sembri l'animale di un occulto sentimento che lo avvisi del maggiore o minor vigore delle persone o degli animali che alla scossa si assoggettano, dando scosse più o men vigorose ai più o men validi. Si accorda ciò colle osservazioni di Humboldt sul senso occulto, che guida i ginnoti a scegliere nei grossi animali i punti più atti a produrre il massimo effetto colle loro scariche.

Sommamente addolorato un facchino della Real Casa nel braccio destro e nella spalla corrispondente per sofferta caduta, era quasi inabilitato ad ogni lavoro. Consigliato a subire le scosse del ginnoto, dopo di averne ricevuto tre o quattro mediocri, fu l'indomani perfettamente ristabilito. Similmente un servo de' reali appartamenti tormentato da grave affezione reumatica, ne fu tosto guarito coll'uso di queste scosse poche volte ripetute.

Trasportato il ginnoto in una piccola vasca, e riscaldandone a gradi l'acqua sino al 28e centesimali, esso diede scariche tanto più forti e frequenti, quanto più cresceva la temperatura del mezzo in cui vivea. Restammo allor convinti della veracità delle relazioni de' viaggiatori sul sommo vigore de' fenomeni a questo pesce nel suo clima attribuiti, comparativamente a quelli che presso di noi vi si osservano. Lungi però di ripetere con Becquerel l'azione calorifica sulla scarica elettro-animale da una analogia coi fenomeni della fosforescenza, più probabile sembra l'opinione del dotto professore di Pisa cavaliere Matteucci, cioè che la maggiore attività della respirazione e della circolazione dell'animale che vive nell'acqua calda, influisca direttamente sul sistema nervoso o sulla stessa funzione elettrica.

La rana preparata contraesi fortemente in presenza del

Digitized by Google

ginnoto quando si scarica, in gran massa d'acqua, ed a notabile distanza. Così esso giunge ad impadronirsi, come gli altri pesci elettrici, di quei pesci di cui vuol cibarsi. È notabile il seguente fatto all'uopo più volte osservato. Tenendosi in mano una acciuga, e lentamente trasportandola nell'acqua per obbligare il ginnoto a seguirla è meglio così esaminarlo, quando più non si fidava soffrir l'inganno, lanciando una scossa immantinenti tracannava quel pesciolo, che contrastatosegli libero involontariamente se gli lasciava pel sofferto convellimento, e per la sorpresa della scossa.

Si sono spessissimo ricevute delle scosse toccando l'animale con un sottile bastone metallico. Impugnato però questo da una persona isolata, con una spugna inumidita o con una mano bagnata, per quanto avesse villicato l'organo elettrico coll'estremo, non ne ottenne commozione alcuna. Simile risultato si è avuto isolando il pesce (1). Questi esperimenti negativi sembrano confermare l'opinione di esser avvertito l'animale da un senso interno della possibilità od impossibilità della circolazione elettrica; talchè sentendo di esser questa impossibile, benchè tormentato non si scarica, o fattone appena un primo tentativo si riduce l'effetto ad un piccolo fenomeno di tensione. Sarebbe ciò d'accordo coll'altra osservazione della scarica proporzionale alla suscettività degli individui sui quali avviene.

Musschenbroek diede il primo un forte argomento per provare la natura elettrica di queste scosse, mostrando di non esservi scarica quando tali pesci eran toccati con corpi coibenti. Walsh, Ingenhouss, e Fahlberg ottennero però la prima volta la scintilla elettrica dal ginnoto, interrompendo la catena conduttrice con due piccole foglie d'oro riposte su di un vetro in modo da lasciare l'interruzione di una linea. Ma noi l'abbiamo ottenuta in modo ben più

(1) Attesa l'onorifica conoscenza personale dei celebri professori Orioli e cavalier Botto, acquistata nella favorevole occasione del nostro Congresso scientifico, ci abbiam fatto un dovere di ripetere in lor presenza vari esperimenti sul ginnoto, e di eseguire ancora questi ultimi che la loro diligenza ha saputo cortesemente suggerirci.

Digitized by Google

brillante e deciso. L'apparecchio all'oggetto impiegato è stato un piccolo tubo di vetro ricurvo a forma di U, e pieno di mercurio nella sua curvatura. Fissato con sovero ad ogni suo braccio un lungo reoforo di rame rivestito di seta, e discendente fin presso la superficie del mercurio, vi si è lasciato l'intervallo di qualche frazione di linea. Gli estremi opposti di questi fili sonosi congiunti a due manubri con impugnature di legno e muniti di spugne, ed a quelli propriamente relativi all'elettricità medicinale del grande apparato magneto-elettrico di Clarke. Stimolato il ginnoto colle spugne sul dorso e sull'addome, in corrispondenza dell'organo elettrico; operando al bujo, ed agitando lievemente il mercurio, vi abbiamo visto brillare sulla superficie la luce elettrica. Introdotto poi in questo circuito la spirale moltiplicatrice di Henry, le scintille elettriche son risultate più grandi e più luminose.

Frapponendo nel filo interpolare una spirale cilindrica con entro un ago di acciajo non magnetico, dopo alquante scariche lo si è trovato magnetizzato. Si è così confermato un fatto osservato da Faraday nel 1839 sullo stesso animale a Londra, e prima procurato in Italia dai professori cav. Configliacchi, Barlocci, e Linari colla corrente ictio-elettrica della Torpedine.

Decomposto da Schönbein e da Faraday l'ioduro potassico coll'elettricità del ginnoto, si è da noi messo in comunicazione coi cennati reofori l'apparato della gran macchina di Clarke per la decomposizione de' sali. Ottenuta non solo quella dell'ioduro potassico, ma l'altra benanche del nitrato argentico, e dell'acetato piombico, facemmo terminare i due estremi liberi dei reofori con punte di platino; ed immerse queste in una capsula di porcellana contenente le soluzione di nitrato argentico, poco dopo seguì patentemente la decomposizione del sale.

Se colle scariche elettriche della torpedine seppe il professore Linari ottenere sui metalli ossidabili tinte uniformi al modo di Nobili, e gli anelli colorati di Newton; abbiam noi tentato di riprodurre gli stessi fenomeni con quelle del ginnoto. Trasmessa coi soliti mezzi l'ictio-elettricità

Digitized by Google

nell'apparato all'uopo da Nobili congegnato, non ha tardato l'acetato piombico a deporre sulla lamina di platino decisi segni di anelli concentrici.

L'illustre Davy ed il prelodato Linari furono i primi a scoprire il potere calorifico delle correnti ictio-elettriche, valendosi il primo dell' elettrometro di Harris, ed il secondo del termometro di Breguet. Negli esperimenti istituiti sul ginnoto a Londra nel 1839, tentato avea Schönbein di scoprire l'innalzamento di temperatura coll'apparato termo-elettrico di Snow-Arris; essendosi però questo guastato nell'atto di sperimentare, non potè proseguire l'esperimento. Assicurando però Faraday di aver avuto nello stesso termo-elettrometro qualche indizio di calorico colle correnti del ginnoto, abbiamo a tal fine impiegato il termo-moltiplicatore dell'apparato del cavaliere Melloni. Messo di circa una linea innanzi alla sua pila un sottilissimo filo di argento congiunto per gli estremi coi due fili di conduzione, il calore prodotto dal passaggio della corrente ictio-elettrica se non è stato sì intenso da produrre l'arroventamento del piccol filo metallico, lo ha però riscaldato in modo da render pronte le galvanometriche deviazioni.

Invano Walsh ed altri fisici posteriori tentarono di osservare se l'elettricità de' pesci presentasse alcun fenomeno di tensione. Linari soltanto asserisce di aver ottenuto nel 1836 nelle foglie d'oro dell'elettrometro condensatore manifesti segni di tensione positiva e negativa, secondochè il conduttore comunicava col dorso o colla pancia nel momento di contrazione della torpedine su cui sperimentava il fenomeno col ginnoto, valendoci dell' elettroscopio di Synger, di quello di Bohnenberger, e dell'altro recentissimo di Perego, in niuno di questi abbiam potuto scorgere fenomeno alcuno di elettrica tensione.

Non così però delle galvanometriche deviazioni. Abbiamo sul ginnoto verificato un fatto sullo stesso pesce osservato da Schönbein e da Faraday, e sulle torpedini confermato da Blainville, Flourens, Barlocci, Linari, Matteucci, e Prudente. Deviazioni di 90° e più gradi ne abbiamo spesso ottenuto, da non potersi misurare coll'apparato moltipli-

Digitized by Google

catore, Bruscamente l'ago deviava, come da urto meccanico sospinto. Così intense erano le azioni da notabilmente alterare più volte gli aghi del galvanometro in modo da renderli inetti agli altri esperimenti: fatto questo avvenuto anche a Linari, e Prudente colla corrente della torpedine. Per tali ragioni ci siamo posteriormente serviti, e con vantaggio, del galvanometro universale del professore Majocchi. Un altro fenomeno similmente abbiamo avuto occasione di verificare, di non esser cioè necessario di porre gli scandagli in contatto colle parti dell'animale; ma basta immergerli nell'acqua, anche a qualche pollice di distanza dal ginnoto, per osservare nel momento della scarica sensibilissima deviazione. Si ha pur questa a circolo chiuso, applicando le mani al dorso ed al ventre del ginnoto. È questo un effetto della somma effusione dell'elettrico, avvertita da Schilling sul ginnoto, da Walsh sullo stesso riconfermata, ed oggidì da Matteucci e ripetuta sulla torpedine?

Sino dal 1836 il prelodato professore Linari ottenne i più distinti fenomeni d'induzione dalle scariche elettriche della torpedine. Non era l'apparato che un sistema di due eliche e di tre quadrati moltiplicatori ad esse concentrici. L'elica interna era elettro-magnetica, l'estrema semplicemente spirale. Gli estremi di tutti i fili, da cui risultavano le eliche ed i moltiplicatori, erano da ambe le parti delle eliche e de' quadrati metallicamente riuniti. Così costituivano gli estremi di un filo in elica, che avea per grossezza la somma di quelle de' fili. Questo sistema quindi, od apparecchio così ordinato non era che una spirale elettro-magneto-dinamica, ossia un gran solenoide. Deve Linari a questo congegno le deviazioni galvanometriche, la magnetizzazione e la scintilla d'induzione. Un congegno simile ci ha dato col ginnoto gli stessi risultati, cioè le indicazioni del moltiplicatore, ed una debole magnetizzazione degli aghi. Volendo più oltre molestar l'animale, anche la scintilla avremmo ottenuto. Mettendo però in comunicazione il dorso e l'addome del ginnoto colla macchina elettro-magnetica di Callan, abbiamo subito per la indotta corrente sensibilissime scosse.

Digitized by Google

Una legge da Breschet e da Becquerel scoperta, e da Matteucci confermata, si è da noi verificata colle deviazioni galvanometriche e colle chimiche azioni. È dessa contraria alle assertive di Walsh e di Davy; cioè tutti i punti della parte dorsale dell'organo sono positivi relativamente a quelli della parte addominale (1). Un altro fatto abbiamo egualmente verificato scoperto da Faraday e da Schönbein mercè gli esperimenti istituiti sul ginnoto di Londra nel 1839, d'esser cioè la testa o la parte anteriore positiva rispetto alla coda o parte posteriore. Dietro le galvanometriche osservazioni abbiamo infine contestato un fatto, che il nostro benemerito professore Prudente osservò sulla torpedine, cioè di trasmettersi le correnti elettriche in direzione delle fibre muscolari. Questa osservazione conferma quella di Prevost, cioè di dirigersi la corrente elettro-fisiologica nei muscoli dall'alto al basso, cioè dalla testa alle estremità.

Son questi i fatti che, studiando un singolarissimo animale la prima volta trasportato nell'amena nostra regione, ci è riuscito di verificare. Non arrestando certamente questi primi risultati le nostre ricerche, con maggior premura le proseguiremo e diligenza. Chi sa se ci sarà dato di osservare qualche altro fatto, se ci sarà permesso di scoprire qualche nuova legge, capace di meglio rivelar le cause dell' ictio-elettricità!

Sulla conversione dell'arragonite in calcario romboedrico nelle solfare della Sicilia, di F. De Filippi.

In una ricca serie di esemplari di zolfo delle celebri miniere di Girgenti e della Cattolica recentemente acquistata dal nostro Museo Civico, ho trovato di molto interesse il modo di presentarsi d' uno dei minerali accompagnanti il prodotto principale di quelle escavazioni. È noto come in Sicilia lo zolfo, la celestina, il gesso ed il sal gemma si

(1) Autorizzati dall' Eccellentissimo Maggiordomo Maggiore abbiamo istituito questi esperimenti in unione del chiarissimo professor Prudente, perchè essendo egli peritissimo nelle fisiologiche dottrine avesse potuto coadiuvarci per la parte che le riguardavano.

Digitized by Google

accompagnino quasi in un medesimo nido: aggiungasi a queste sostanze lo spato calcareo, ora in masse amorfe stallattitiche, ora in masse cristalline aspre delle sommità sporgenti di romboedri acuti, ora infine (ed assai spesso, ed a quanto pare, per grande estensione) in cristallini d'altra forma, più grandicelli, aggruppati confusamente, ma talvolta riuniti in aggregati regolari aventi una forma che non è propria dello spato calcareo. Questi cristallini sono piccoli prismi terminati ad ambe le estremità da facce del romboedro fondamentale, ma hanno le facce laterali così arrotondate e confuse, da non potersene tampoco valutare il numero. Ho detto che in generale essi sembrano ammassati senz'ordine alcuno: tuttavia in molti casi, toccandosi essi senza confondersi, formano dei prismi, o meglio dei tubi a sei facce, perchè infatti sono cavi nel loro interno; di maniera che alcuni che sono spezzati a poca distanza della base, presentano un orlo esagono, e lo spazio interno occupato solamente da alcuni cristalli che si aggruppano nel centro, quasi per formare un principio di asse nel cavo del prisma stesso. Questi aggruppamenti di cristalli fanno passaggio immediato ad altri la cui forma riesce composta assai più regolarmente, tale da risultare nettissimo un prisma esagono basato. In questi prismi i cristallini integranti sono così intimamente aggruppati da non produrre all'esterno che una superficie minutamente tubercolosa: lo spazio vuoto interno è meno ampio, atteso il maggior spessore delle pareti. In fine altri numerosi prismi s'incontrano di una rassomiglianza perfetta con quelli così vistosi dell'arragonite di Herrengrund; cosichè non aveva dubitato sul principio a riferire i cristalli di cui parlo, a questa specie mineralogica, che d'altronde troverebbe nelle solfare di Girgenti le circostanze più ordinarie della sua giacitura.

Questi prismi non hanno la superficie tubercolosa degli altri de' quali dissi più sopra: le loro facce però non sono lucenti come quelle dell'arragonite di Herrengrund, bensì corrispondono alla struttura della materia che li compone, la quale ha tutto l'aspetto d'un vero calcario saccaroide.

Digitized by Google

La loro mole è varia; ne ho trovato di quelli misuranti perfino 0m,05 ad una diagonale della base. La loro forma è quella di prismi a sei facce, paralelle a due a due, incontrantisi con due angoli di 128°, e con quattro di 116° e presentano ognuno un solo angolo rientrante all' incidenza di due facce sotto l'angolo maggiore.

A questi cristalli manca del tutto il carattere, così particolare dell'arragonite, di scomporsi quasi al primo dardo del cannello in una moltitudine di minuti frantumi farinacei: per la qual cosa e per la forma de' cristallini integranti la sostanza che li compone è un puro carbonato calcico romboedrico. Ora non v'ha dubbio alcuno che questo carbonato calcico abbia prima esistito alla condizione di arragonite, e che la sua trasformazione debba essere attribuita ad una causa che ha spiegato la sua azione in epoca posteriore. E se vuolsi rintracciare questa causa, essa presentasi affatto spontanea nell'azione di un calore alquanto forte, capace di distruggere l' equilibrio che tien forzatamente connesse fra loro le molecole di carbonato calcico in una forma prismatica, per conceder loro di riunirsi nell' ordine anormale, generante invece cristalli del sistema romboedrico. Già da lungo tempo Haidinger osservando lo scomporsi de' cristalli d'arragonite per l'azione del fuoco, verificando che ogni particella assume in tal caso la forma romboedrica, ha calcolato che per questo semplice trasmutamento di forma il volume de' cristalli aumenta nella proporzione di 29 sopra 27.

Il signor Haidinger cita un esempio di arragonite trasformata in ispato calcareo nella località già nominata di Herrengrund (1); ma ivi questo cambiamento non avvenne che assai parziale, alla sola superficie dei cristalli, i quali nel loro interno conservansi tuttora non modificati. Io ho voluto esaminare se nella parte più interna de' cristalli pseudomorfici di Sicilia non si conservasse per caso qualche porzione inalterata della primiera arragonite, ma non ebbi a confermare questo sospetto. Il trasmutamento del

(1) *Annalen der Physik und Chemie* di Poggendorff, 1841, N.° V.

Digitized by Google

carbonato calcico prismatico in romboedrico non solo è completo nelle solfare di Girgenti, ma vi ebbe luogo, a quanto mi vien rivelato da' numerosi esemplari che tengo sott'occhio, per masse piuttosto estese. I piccoli cristallini prismatici terminati dal romboedro fondamentale trovansi assai comunemente accompagnare lo zolfo: e v'ha, lo ripeto, il più distinto passaggio dall'aggregato informe, che è il più comune, di simili cristalli, e gli aggruppamenti regolari conducenti alle forme più caratteristiche colle quali presentasi l'arragonite.

Ma questa varietà di carbonato di calce non è la sola che si trovi collo zolfo, come già dicemmo. Havvene un'altra assai diversa e per la forma de' cristalli, e perchè tale si presenta quale in origine fu deposta; e perchè vi si osserva un passaggio graduato da masse a struttura cristallina a masse totalmente amorfe, conservando sempre nel suo complesso, anzi assumendo sempre più l'apparenza di una materia concrezionata stallatittica, di origine evidentemente posteriore a quella degli altri materiali che l'accompagnano, ed a' quali trovasi perfino spessissimo applicata come una incrostazione.

Ecco adunque in un medesimo nido due sostanze di identica natura chimica, ma differenti pel modo e per l'epoca della formazione rispettiva. Ad esse è associata la celestina che nelle solfare della Sicilia presenta que' bellissimi cristalli che formano uno degli ornamenti delle collezioni mineralogiche. Questa specie vi esiste in masse amorfe, compatte, raggiate; ma i cristalli più belli, più limpidi e più vagamente aggruppati s'impiantano nello zolfo, ed anche nelle incrostazioni che rivestono i cristalli dello zolfo medesimo.

I numerosi ammassi di gesso che danno all'antico cocche della Sicilia uno de' suoi più rilevanti caratteri, e che sono inseparabili dalle solfare, appartengono a que' gessi anormali, la cui origine vuolsi attribuire all'azione di rocce eruttive sopra masse già deposte di carbonato calcareo, e che perciò sono anche detti gessi epigenici o posteriori al terreno che li rinchiude. Così nella Sicilia la formazione

Digitized by Google

de' grandi ammassi di gesso costituirebbe un fenomeno intimamente legato all'emersione de' basalti e de' melafiri, che sì frequenti ed in masse così estese presentansi al giorno nella punta meridionale dell'isola. È bensì vero che fuori di questa località, per tratti grandissimi di paese non se ne veggono tracce, ma dagli effetti manifesti del basalto si può arguire la sua estensione sotterranea; ed allora non farà sorpresa che qualche ammasso isolato di questa roccia sorga quasi improvviso dal terreno, a grande distanza dalle masse principali emerse altrove. Tale si è il basalto della solfara del marchese presso Cattolica, del quale fa cenno Hoffmann, dichiarandolo *assai inatteso* (1). D'altronde il barone De Buch dal limite e dalla disposizione delle solfare nella Sicilia, ha trovato argomento per collegarle tutte al sistema dell'Etna (2).

L'origine epigenica del gesso della Sicilia riconosciuta dal più degli autori, ci indica del pari quella dell'arragonite; che in aggruppamenti prismatici di solito ritrovasi ne' terreni di gesso, laddove specialmente più si è esercitata l'influenza di rocce emersorie, come ne dà esempio il gesso con arragonite di Basthénes presso Dax posto in rapporto immediato colle dioriti: ed anche in geodi e masse reniformi ne' tufi trappici o basaltici, ai quali perfino può servir di cemento, come a Billin in Boemia (3),

Possiamo dunque ammettere come estremamente probabile che la formazione dell'arragonite della Sicilia sia intimamente legata a quella degli ammassi di gesso. Ora qual mai causa avrà determinato il cambiamento dell'arragonite in calcario romboedrico? L'azione di un forte calore, senza dubbio: ma d'onde lo sviluppo di questo calore?

Noi abbiamo veduto che la massa ignea del basalto avrebbe potuto determinare la produzione dell'arragonite: sarebbe

(1) Karsten. Archiv. XIII, Band. 2 Abtheil.

(2) Atti della sesta Riunione degli Scienziati italiani. Milano, 1845, pag. 565.

(3) L'arragonite è anche una sostanza de' filoni, soprattutto de' minerali di ferro: ma è noto come essa in tal caso non si presenti che in druse di cristalli semplici che hanno forma di acutissimi dodecaedri a facce triangolari isosceli (*arragonite apatome* Haüy).

Digitized by Google

quindi troppo antilogico il voler cercare in questo stesso agente una causa contemporanea, distruggitrice della medesima sostanza. Dalle sperienze cotanto note di G. Rose si dovrebbe d'altronde inferire che la formazione dell'aragonite non poteva aver luogo quando la massa incandescente di rocce piriche appena emersa agiva con maggior forza sui depositi preesistenti coi quali veniva a contatto. E male saprebbesi spiegare come in questo momento di maggior influenza delle rocce emersorie, durante il quale immense masse di carbonato calcareo venivano convertite in gesso, l'arragonite sola abbia potuto non che formarsi, sfuggire ad un'azione così energicamente attiva sopra una sostanza di identica composizione chimica. La formazione dell'arragonite sebbene legata a quella de' gessi epigenici, non poteva effettuarsi che allorquando l'equilibrio era per ristabilirsi, e la massa diffonditrice di calore prossima a spegnersi. Quindi noi dovremo ammettere che intieramente raffreddato e consolidato il basalto, l'arragonite esisteva in tutta l'integrità di quella disposizione molecolare che le è caratteristica.

È necessario adunque ricercare un'altra causa, che distrutto l'equilibrio molecolare del carbonato calcico prismatico, abbia ricomposto la medesima sostanza nella struttura sua più normale e più stabile; conservando però a molti aggregati di cristalli le forme preesistenti in quelli di arragonite.

Tutti gli autori, per quanto discordi nello sviluppo dell'ipotesi relativa alla formazione dello zolfo in Sicilia, convengono nell'attribuire alle rocce emersorie l'azione principale sull'ammassarsi di questa preziosa materia nel terreno eocenico di quella contrada. Ma nel mentre la pluralità di essi (Breislak, Hoffmann, Pilla ed altri ancora) vorrebbero ripetere la formazione dello zolfo dai gas che accompagnarono o, meglio si direbbe, seguirono l'emersione de' basalti e de' melafiri, il signor Paillette in un recente ed assai commendevole lavoro (1) ha espresso un'opinione affatto diversa. Egli lo attribuisce ad una reazione

(1) *Comptes rendus de l'Academie R. des sciences. Paris*, 1843.

Digitized by Google

fra il solfato di calce ed una materia organica, determinata da un'alta temperatura, quella delle masse roventi di rocce pirogeni, e per la quale si è potuto formare del solfuro di calcio, come lo si può ottenere facilmente nei laboratorii, calcinando de' gessi bituminosi di Sicilia, o de' gessi puri con argille molto bituminose.

Egli mi sembra che nella spiegazione di antichi fenomeni naturali totalmente celati ad ogni testimonianza umana, sia prudente e logica misura l'osservare ai fenomeni effettuantisi tuttora sotto lo sguardo nostro, e trarre da essi un lume che ci renda meno tenebrosi i misteri del passato. La celebre solfatara di Pozzuoli (di sì gradita e recente reminiscenza per me), dovrebbe essere termine di confronto per tutti i depositi di zolfo sparsi per la superficie della terra; nè si dovrebbe negare il più stretto rapporto fra quella ed uno di questi, se non dopo il più diligente paragone delle condizioni di entrambi. Ma piuttosto che attaccare di fronte l'ipotesi del signor Paillette, e dimostrarne l'insussistenza, stimo opportuno anche per titolo di brevità epilogare in modo quasi aforistico gli argomenti positivi che dimostrano fondata l'opinione più generalmente ammessa; e forse avverrà che riceva questa maggior peso da quanto esporrò intorno alla metamorfosi dell'arragonite, ed alle sostanze minerali che successivamente si formarono allo stato cristallino nelle solfare.

Io credo che Breislak pel primo abbia esposto l'opinione che attribuisce la deposizione dei cristalli di zolfo tra le fenditure della trachite della solfatara di Pozzuoli, alla combustione del gas solfido idrico, d'onde poi derivano anche i copiosi vapori d'acqua de' fumajuoli. I chimici ed i naturalisti moderni dividono per la maggior parte questa maniera di vedere, alla quale si è tratti irresistibilmente esaminando il fenomeno in luogo, e la serie dei prodotti che devono la loro esistenza a questa combustione. Causa della quale, secondo il signor Piria, sarebbe un'azione catalitica esercitata dalle lave sulla corrente gazosa, simile a quella volgarmente nota della spugna di platino sopra un getto d'idrogeno. Io non posso estendermi ulteriormente sui fenomeni della solfatara di Pozzuoli, pei quali rimando il

Digitized by Google

lettore agli scritti di coloro che specialmente se ne occuparono.

Lo solfo ne' terreni della Sicilia esiste disseminato, ed in grandi masse irregolari, ed in vene che ostentano una generale disposizione secondo l'andamento degli strati, per ciò solo che la natura de' materiali donde questi sono composti, permette facilmente la loro disgiunzione piuttosto che una frattura obliqua a tutta una serie di essi. Del resto il modo di distribuzione dello solfo, viindica abbastanza la sua intrusione nelle marne e nelle arenarie del terreno eocenico, non già la contemporanea sua deposizione con questo.

Il solfido idrico è un prodotto estremamente comune dei terreni di origine pirica, e degli stessi vulcani attivi dell'epoca nostra: aggiungasi questa circostanza all'altra già indicata della connessione tra le solfare della Sicilia, ed il sistema dell'Etna, dimostrata dal signor De Buch.

Le sorgenti di acque tenenti in soluzione il suddetto gas, e che lo stesso signor Paillette cita nelle escavazioni di Riesi e di Summatino, proverebbero egualmente poco tanto per la sua opinione, come per quella che io difendo. Non così l'enorme quantità di quel gas che esce dal terreno in molti punti della Sicilia, tanto da metter soventi a pericolo la vita de' minatori. Io penso che questo gas, come il *grisou* che infesta le miniere di carbon fossile, sia da tempo remotissimo rinchiuso e compresso nelle viscere del terreno, dal quale sgorga all'istante che un colpo di martello gli apra una via di comunicazione coll'atmosfera. Se questa opinione vuolsi accettare come probabile, inclineremo facilmente a credere ben anco, che il gas di cui parliamo, sia una porzione incombusta di quello che da tempo remoto abbruciando nelle fenditure del terreno, vi lasciava deposito di zolfo.

Il signor Paillette opina che tutto il gesso della Sicilia sia d'origine anteriore allo solfo. Eppure le belle druse, i bei gruppi di cristalli gessosi sono fuor di dubbio di formazione posteriore; e infatti s'impiantano soventi nello solfo stesso, o s'attaccano ai cristalli di celestina, i quali, come già dicemmo, sono per lo più aderenti allo solfo, e ne tappezzano le cavità. Nella solfatara di Pozzuoli, i bei fiocchi

Digitized by Google

nevosi, candidissimi, che veggonsi alla bocca de' fumajuoli sono di gesso misto ad allumogeno: se è vero, come sembra probabile, che la base del gesso in questo caso sia stata tolta alla roccia trachitica, quanto più facilmente non sarà essa involata a delle marne calcaree? Dimostrata, come sembrami, la posteriorità de' cristalli di gesso allo solfo, non è possibile attribuir loro altro modo di formazione, tranne che per l'acido generatosi dalla combustione di parte dello solfo stesso: e dimostrata questa combustione è per metà vinta la causa.

Ora non sarà più misteriosa la sorgente del calore che ha potuto trasmutare il carbonato calcico da prismatico in romboedrico. È il calore risultante dalla combustione dell'idrogeno, ed al quale non solo l'arragonite non si forma, ma non si mantiene se formata antecedentemente.

Se la combustione del solfido idrico ci rende ragione dello solfo che si è depositato in masse potenti, e dell'acido solforoso che soprossigenandosi e togliendo la calce alla marna azzurrigna ha formato i cristalli di gesso, noi dobbiamo alla nostra volta cercare gl'indizi della grande quantità d'acqua che per la combustione dell'idrogeno dovrà contemporaneamente essersi formata. E questi indizi sono troppo evidenti nelle cristallizzazioni del gesso, come già dicemmo, e del solfato di strontiana che preesisteva amorfo, quando trascinato da vapori acquei ad alta temperatura, si è deposto di nuovo in forme cristalline non solo sopra la marna azzurrigna, ma più di soventi ancora sopra lo solfo. Li abbiamo ancora nella nuova dissoluzione avvenuta di una certa quantità di carbonato calcareo, e nella sua nuova deposizione in forma di concrezioni cristallizzate, ed anche in vere stallatiti, tutte evidentemente posteriori allo solfo. Una di queste da me esaminata risultavami composta di spato calcareo e di celestina in sottili strati alternanti, indizio della loro formazione ad una temperatura elevata, senza la quale non era possibile che questi due sali, e specialmente il solfato di strontiana, fossero disciolti e trascinati dall'acqua.

L'ordine di successione di queste sostanze osservato nel

Digitized by Google

suo complesso è in modo preciso quale l'abbiamo indicato: ma non lo è rigorosamente quando lo si esamini al minuto. Questa circostanza però ridonda tutta a favore della nostra opinione. E infatti l'isolamento dello solfo, e la formazione dell'acqua per la combustione del solfido idrico essendo due fenomeni inseparabili, ne viene che la deposizione di solfo prevalente sempre su quella de' cristalli e delle concrezioni saline, l'avrà benanco preceduta, ma si sarà continuata con questa: e da ciò una sorta di alternanza di tutte le indicate materie, per cui non è raro veder bellissimi cristalli di celestina o concrezioni cristalline di spato calcareo addossati allo solfo, ma ricoperti in qualche loro parte da cristalli di solfo, e questi ancora di nuovi cristallini di spato calcareo, e via dicendo.

L'arragonite metamorfica trovasi aderente al calcare marnoso, e come questo penetrata talvolta dallo solfo, di maniera che osservando qualche pezzo isolato nascerebbe quasi dubbio che i suoi cristalli fossero d'origine più recente: ma una conveniente serie di esemplari toglie facilmente l'errore. Degni di molto interesse sono, fra gli altri, vari pezzi della collezione del nostro Museo, nei quali piccoli cristalli di solfo veggonsi deposti sopra aggregati prismatici del carbonato calcico, ma sempre ad un medesimo lato; ricordando così le minute cristallizzazioni di blenda, di brunispato, di quarzo, alla superficie di grossi cristalli di fluorite in molti filoni metalliferi; per cui dipende dalla posizione che si dà al pezzo il far sì che quelle cristallizzazioni o sembrino sublimate dal basso, o precipitate dall'alto come la neve sui tetti. Sarebbe di sommo interesse il conoscere la posizione naturale nel loro nativo sito de' pezzi summentovati: ma sebbene ci manchi un dato sì prezioso, possiamo sempre conchiudere che lo solfo su di essi, come la blenda o il quarzo nell'esempio riportato, fu ultimo a cristallizzare.

Resterebbemi a dire del sal gemma che accompagna il gesso e le marne anche nelle solfare della Sicilia: ma il caso attuale non mi suggerisce altra congettura nell'influenza che può aver spiegato questa sostanza nella produ-

Digitized by Google

zione dello solfo, tranne quella che abbia, disciolto nell'acqua, diminuita in questa la facoltà dissolvente del solfido idrico, e lasciatane quindi la massima parte allo stato gazoso, necessario per la sua combustione.

Infine potrei citare come favorevoli al mio proposito moltissime tra le osservazioni fatte da Hoffmann nel suo celebre viaggio in Sicilia: ma trascegliendone poche ricorderò come egli abbia trovato nella solfara grande un elevata temperatura di 28 gradi ottagesimali (egli però non indica l'esterna pel confronto); ed un continuo sviluppo di vapori solforosi che ricadevano sulle pareti, e stille d'acqua sulle incipienti stallattiti di solfo, le quali, egli soggiunge, *sembrano in continua formazione* (1).

Delle condizioni necessarie alla produzione della corrente voltaica, Memoria seconda del prof. Majocchi (2).

In una *Nota,* letta al precedente Congresso e publicata negli *Annali di fisica, chimica,* ecc., che escono alla luce in Milano sotto la mia direzione, io feci un esame preliminare delle condizioni necessarie alla generazione della corrente elettrica nel circuito voltaico, e sin d'allora escogitai che si richiedevano per la medesima due forze ben distinte: l'una atta a svolgere l'elettrico fluido dagli atomi e dalle molecole della materia ponderabile; l'altra diretta a mettere in circolazione lo stesso fluido piuttosto in questo che nell'opposto verso. La prima di tali forze è l'*azione chimica* o l'affinità della materia per la materia; la seconda è una forza che nasce nel contatto delle sostanze eterogenee fra loro, e sembra una tendenza all'azione chimica medesima. Questa forza secondo la diversità dei fenomeni, ai quali dà luogo, è stata chiamata *forza cata-*

(1) Opera citata.

(2) La prima Memoria, sotto il titolo di *Nota*, trovasi negli *Annali* T. XIX, pag. 166, e venne letta al VI Congresso di Milano, mentre la presente fu comunicata nel settembre 1845 al VII Congresso di Napoli, in tre successive tornate, come risulta dal Rendiconto pag. 86, 93 e 94 del presente volume degli *Annali.*

Digitized by Google

litica, forza d'adesione, attrazione di superficie, e che nel nostro caso chiameremo, seguendo Volta, *forza elettromotrice*. Per essa l'elettrico fluido non viene svolto, come nell'azione chimica, dagli atomi della materia ponderabile, ma è soltanto sbilanciato nei corpi posti a combaciamento, ed acquista una tendenza ad accumularsi su di uno a preferenza dell'altro corpo. Senza l'ajuto della seconda forza, l'elettrico sviluppato dalle molecole ponderabili in virtù della prima, non può mettersi in circolazione e produrre la corrente. Questo modo d'interpretare il fenomeno della corrente nella pila di Volta mi sembra evidentemente dimostrato dalle sperienze, che vado a descrivere, e che per maggior chiarezza sono da me riferite ad alcuni capi o paragrafi, i quali formano altrettante proposizioni fondamentali.

I. *Circuito disposto in maniera che si ha azione chimica sempre egualmente diretta senza veruna produzione di corrente elettrica.* — Ho preso quattro tazze di vetro *N*, *A*, *B*, *P*, nelle quali ho versato una soluzione di sale comune. Nelle tazze *A*, *B*, *P* ho collocato un truogo cilindrico di terra cotta non vetriata pieno d'acqua acidulata in modo da agire per affinità sullo zinco comune. Tre lamine

Fig. I.

di zinco, ripiegate in arco, mettevano in comunicazione una tazza coll'altra: la prima lamina pescava nell'acqua salsa della tazza *N* per un capo, e per l'altro capo s'immergeva nell'acqua acidulata contenuta nel truogo della tazza *A*; la seconda lamina, sommersa per un'estremità nell'acqua salsa di *A*, andava a pescare coll'altra estremità nell'acido del truogo della tazza *B*; una terza lamina compieva la comunicazione dell'acqua salsa di *B* coll'acqua acidulata del truogo di *P*. In questo circuito vi ha azione chimica dell'acido del truogo di *A* sullo zinco in esso immerso, e

Digitized by Google

succede quindi in tale azione svolgimento d'elettrico. Sin qui noi siamo d'accordo coi seguaci della teorica elettro-chimica pura: ma questi vogliono di più che in tale azione l'elettrico sia spinto dal metallo nel liquido; per cui, secondo essi, l'acqua salsa in *N* dovrebbe mettersi in istato elettrico negativo e quella di *A* in istato elettrico positivo. Per l'azione chimica, che succede fra lo zinco e l'acqua acidulata posta nel truogo di *B*, vi ha pure uno sviluppo d'elettrico, e secondo gli elettro-chimici una spinta di questo fluido dal metallo nell'acqua acidulata e quindi nell'acqua salsa di *B*. Lo stesso accadrebbe nei corpi della tazza *P*. Dunque, secondo la dottrina elettro-chimica pura, ne dovrebbe nascere una corrente elettrica, la quale dalla lamina di zinco andrà per l'acido del truogo e l'acqua salsa della tazza *A*; indi per la seconda lamina di zinco e pei liquidi della tazza *B* e per la terza lamina e pei liquidi di *P* si mostrerà al galvanometro ripigliando in *N* il suo primitivo corso. Consultando l'esperienza, si è trovato che niuna corrente si manifesta a quello strumento; e quantunque, per l'azione chimica fra lo zinco e l'acqua acidulata dei truoghi collocati nelle tazze *A*, *B*, *P*, l'elettrico seguiti a svilupparsi dagli atomi ponderabili della materia dove trovasi annidato, un tal fluido non si mette in corrente, giacchè l'ago galvanometrico non ne dà verun indizio. Si noti che i fili reofori del galvanometro, immersi nell'acqua salsa delle tazze estreme *N*, *P*, erano tutti e due di platino, o d'oro. A malgrado dunque dell'azione chimica energica fra lo zinco e l'acqua acidulata, non vi ha verona corrente elettrica, perchè, secondo noi, le condizioni per ottenere questa corrente non sono complete, essendovi soltanto la forza svolgente l'elettrico, ma non quella per ispingerlo e ridurlo in circolazione continua.

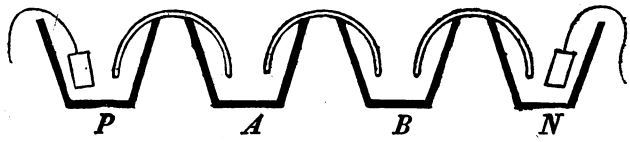
Nel dubbio che le estremità dei due fili reofori d'oro o di platino immerse nell'acqua salsa delle tazze estreme *N*, *P*, non fossero sufficienti a raccogliere una quantità d'elettrico per avere una corrente sensibile al galvanometro, ho aggiunto ad un capo di ciascuno dei due reofori di platino una laminetta dello stesso metallo delle dimensioni di 24

Digitized by Google

per 29 millimetri; e immergendo una di queste laminette nell'acqua salsa della tazza *N* e l'altra nell'acqua salsa della tazza *P*, si compieva il circuito col filo galvanometrico: a malgrado di questa precauzione non comparve veruna corrente.

A comprovare questa prima proposizione, ho disposto un circuito coi metalli ed i liquidi seguenti: ho preso quattro tazze di vetro *P*, *A*, *B*, *N*, versando nella prima *P* dell'acqua salsa, nella seconda *A* dell'acqua carica d'acido nitrico, nella terza *B* dell'acqua carica d'acido solforico, e nella quarta *N* dell'acqua salsa eguale a quella contenuta nella prima tazza.

Figura II.



Ho poscia congiunta la prima tazza *P* colla contigua *A* mediante una lamina di platino piegata in arco; la seconda tazza *A* colla terza *B* per mezzo d'una lamina d'argento, ed in fine la tazza *B* coll'ultima *N* mediante una lamina di zinco. L'acido nitrico di *A* esercita un'azione chimica sull'estremità della lamina d'argento in esso immersa, mentre l'acido solforico della tazza *B* fa provare un'azione corrispondente allo zinco immerso in esso. Quivi si ha dunque un'azione chimica nella tazza *B*, che non solo svolge elettrico, ma, secondo i seguaci della teorica elettrochimica pura, tende a spingerlo dallo zinco nel liquido e quindi nella lamina d'argento; e si ha pure un'azione chimica nella tazza *A* che svolge egualmente elettrico ed è diretta, secondo i medesimi, a tradurlo dall'argento nel liquido e quindi per la lamina di platino a metterlo in corrente. Se veramente la cosa passasse in tal modo è chiaro che, compiendo il circuito col filo del galvanometro mediante i reofori di platino immergendo le laminette dello stesso metallo nell'acqua salsa delle tasse estreme *P*, *N*, dovrebbe

Digitized by Google

manifestarsi una corrente elettrica all'ago di quello strumento. Esperimentando più volte in tal maniera, non si ebbe mai verun indizio di corrente elettrica all'ago medesimo. Qui pure si ha soltanto la forza svolgente l'elettrico, la quale è bensì capace di svilupparlo dalle molecole della materia ponderabile, ma non di metterlo contemporaneamente in corrente continua. E sì che l'azione chimica della soluzione dell'acido solforico sullo zinco, e di quella dell'acido nitrico sull'argento erano assai vive; anzi la seconda era tale che la lamina dell'ultimo metallo venne ben presto sciolta per quella porzione che pescava nell'acido nitrico. Il non mostrarsi verun indizio di corrente in un galvanometro a lungo filo molto sensibile, sembra dimostrare, secondo il nostro modo di vedere, che l'azione chimica è atta bensì a svolgere l'elettrico dalle molecole materiali, ma non a spingerlo in corrente lungo un circuito compiuto.

II. *Circuito disposto come precedentemente per riguardo all'azione chimica svolgente l'elettrico, ma coll'aggiunta della forza impellente per tradurre in corrente un tal fluido.* — Conservando la prima disposizione del circuito formato di lamine tutte di zinco, di liquidi e dei fili del galvanometro, ho introdotto nel medesimo la forza elettro-motrice esperimentando nella maniera seguente: la lamina di platino di uno dei reofori del galvanometro si è immersa nell'acqua salsa della tazza *P*, e quella dell'altro reoforo si è posta a cambaciamento collo zinco della tazza *N*: al momento del contatto si manifesta un'energica corrente, la quale dal platino va direttamente nello zinco e, percorrendo le lamine di zinco ed i liquidi intermedi, entra nel galvanometro per l'altro reoforo di platino immerso nell'acqua salsa della tazza *P*. Se invece si tocca colla laminetta di platino lo zinco seguente si ha pure una corrente energica, ed egualmente toccando il terzo zinco. Lo stesso avviene se si tiene immersa la laminetta del reoforo nell'acqua salsa della tazza *N*, e si tocchi con quella dell'altro reoforo lo zinco di *P*, di *B*, di *A*: un'energica corrente elettrica indica sempre l'ago del galvanometro, la quale cammina per contrario verso della prima, o pel verso

Digitized by Google

contrario a quello che si dovrebbe attendere secondo i seguaci della dottrina elettrochimica pura. Se invece di reofori terminati in laminette di platino, si fa uso di semplici fili di queste metallo o di oro si ottengono pure gli stessi fenomeni.

Colla stessa prima disposizione ho istituito altre sperienze. Ho tenuto immerso il reoforo di platino nell'acqua salsa della tazza *P*, e l'altro si è fatto pescare nell'acqua acidulata del truogo collocato nella tazza *A* o del truogo della tazza *B*, levando ben anche la lamina di zinco da quest'ultimo truogo, ed infine si è fatto pescare nell'acido del truogo di *P*. In ognuno di questi casi non si ha verun indizio di corrente al galvanometro. Ma se la soluzione acidulata tiene ospitanti delle particelle di ossido di zinco, che possono mettersi a contatto col reoforo di platino o d'oro in essa immerso, si manifesta tosto una corrente molto sensibile al galvanometro, la quale si estingue tosto che quel contatto delle due materie eterogenee ha cessato di esistere. Qui vedesi pure che, se alla forza svolgente l'elettrico vi si aggiunge nel circuito l'altra impellente, tosto ha nascimento la corrente, la quale cessa se la forza impellente stessa è levata.

Qui debbo far notare che se si lascia per alcuni minuti la laminetta di platino di uno dei reofori immersa nell'acqua salsa, la laminetta stessa, come si sa, si polarizza, ed accoppiata colla laminetta dell'altro reoforo allo scopo di compiere nella maniera indicata il nostro circuito, s'introduce in altro modo la forza spingente l'elettrico, e ne nasce una debole corrente elettrica, la quale è formata dal fluido sviluppato nell'azione chimica dello zinco coll'acido e posto in circolazione dalla forza elettromotrice delle due lamine di platino divenute eterogenee nel senso voltaico nel modo indicato. Questa polarizzazione od eterogeneità delle due laminette di platino si scorge anche dal vedere che, cambiando ad esse posto nelle due tazze estreme, la corrente prende una direzione contraria alla prima.

Istituendo delle prove somiglianti colla seconda disposizione si hanno dei risultamenti analoghi. Ho tenuto im-

Digitized by Google

mersa la laminetta di platino di uno dei reofori nell'acqua salsa della tazza *N* e quella dell'altro è stata portata a contatto coll'arco di platino che mette in comunicazione i liquidi delle tazze *P* ed *A*, e niuna corrente apparve al galvanometro. Toccando poscia colla stessa laminetta di platino l'arco seguente d'argento, che unisce *A* con *B*, si manifestò una debolissima corrente. Risguardando questi sperimenti secondo la dottrina elettrochimica pura faremo osservare che l'arco era disposto in modo favorevole da raccogliere l'elettrico fluido che si sviluppa nella tazza *A* dell'acido nitrico ed in quella *B* dell'acido solforico; eppure niuna corrente si è mostrata nel primo caso ed appena percettibile nel secondo. Ma secondo la nuova maniera d'interpretare la generazione della corrente voltaica, si scorge facilmente che la forza elettromotrice nello stesso primo caso, essendovi contatto fra platino e platino, doveva essere nulla e per conseguenza non comparsa di corrente, come mostra l'esperienza; nel secondo caso vi ha combaciamento di platino con argento, e sappiamo che, fra questi due metalli, la forza elettromotrice è debole, e debole ne risulta pure la corrente, come mostra l'esperienza. Ma se colla laminetta stessa di uno dei reofori si tocchi la lamina di zinco congiungente i liquidi delle tazze *B*, *N*, mentre quella dell'altro sta immersa nell'acqua salsa della tazza *N*, si vede tosto a comparire una corrente di tale energia da far deviare d'un intero giro l'ago del galvanometro. La direzione della corrente è qui pure nel senso voltaico, ossia dimostra elettro-negativo il platino ed elettro-positivo lo zinco. Si sa in fatti che fra il platino e lo zinco la forza diretta a squilibrare od a spingere l'elettrico è molto maggiore di quella che passa fra il platino e l'argento. Inoltre nel caso del toccamento del platino collo zinco il circuito liquido, pel quale deve transitare la corrente, riesce minore; per cui minor ostacolo havvi alla circolazione dell'elettrico, e molto più energica anche per tal ragione ne riesce la corrente. Lo stesso ordine di fenomeni si osserva se si lascia immerso il reoforo di platino nell'acqua salsa della tazza *P*, e si porta successivamente

Digitized by Google

l'altro a combaciamento coi metalli degli archi, che uniscono le tazze.

Queste sperienze sembrano provare evidentemente che l'elettrico, svolto nell'azione chimica, si mette in corrente continua, diretta in uno o contrario verso secondo che la forza elettromotrice, che nasce nel contatto, lo spinge nell'una o nell'altra direzione; e che la corrente non è per nulla dovuta all'azione chimica, la quale ha per sè solo ed unico uficio nei casi su espostt di rendere libero quel fluido per essere poscia messo in corrente dall'altra forza.

I seguaci della dottrina elettro-chimica potrebbero osservare che *lo strato il più sottile e il meno cattivo conduttore, che la corrente delle pile idro-elettriche deve attraversare, basta perchè l'elettrico si neutralizzi direttamente nella coppia stessa senza ridursi in corrente* (1): per cui nelle due tazze *A*, *B*, dove si sviluppa per l'azione chimica l'elettrico, questo fluido non fosse atto a mettersi in corrente avendo da un lato e dall'altro da superare lo strato liquido intermedio ai due metalli. Un tale ostacolo però esiste anche nella pila ordinaria, e questa differisce dalla nostra disposizione soltanto in ciò, che l'arco conduttore nella pila stessa comunicante coi due liquidi è fatto di due metalli dissimili, mentre nel nostro caso l'arco stesso consta d'un solo metallo omogeneo in tutta la sua estensione. D'altronde si è veduto che al momento si fa agire la forza elettromotrice nata dal combaciamento dei due metalli dissimili, la corrente si manifesta molto energica al galvanometro lungo tutto quel circuito composto di metalli e di liquidi.

Per dimostrare che l'azione chimica non è capace da sè a generare la corrente elettrica, ho istituito anche quest'altra esperienza: in una tazza di vetro contenente acqua salsa ho immerso un truogo di terra porosa pieno di una soluzione carica di acido. Con questi liquidi formo il circuito seguente: un filo di rame posto in congiunzione con un capo del galvanometro è immerso nell'acqua acidulata

(1) Matteucci *Lezioni di fisica*. 1841. T. I, pag. 205.

Digitized by Google

contenuta nel truogo, ed un filo di ferro unito all' altro capo pesca nell'acqua salsa della tazza. La soluzione acida è piuttosto carica, affinchè succeda una viva azione chimica fra il rame e l'acido. Esaminiamo come dovrebbe essere diretta la corrente nel circuito secondo la dottrina elettro-chimica pura: essa dovrebbe camminare dall'acido del truogo nell'acqua salsa, transitare pel filo di ferro al galvanometro e pel filo di rame ritornare all'acido per continuare il suo corso. L'esperienza però somministra un risultato tutto contrario, e si trova che la corrente sbocca nel liquido dal ferro, reso elettro-positivo per la forza nata nel suo combaciamento col rame, e prendendo la via del filo di rame ritorna al ferro pel galvanometro. Si è cambiata posizione ai due fili di rame e di ferro, che compiono il circuito mediante l'intermedio del galvanometro, e si è collocato il ferro nel liquido acidulato del truogo ed il rame nell'acqua salsa. L'azione chimica dell'acido aveva luogo sul ferro e la corrente camminava ancora nel medesimo verso di quando era il rame che veniva intaccato dall'acido. Questa seconda corrente andrebbe d' accordo colle viste della dottrina elettro-chimica: ma perchè, domanderemo noi, la corrente non precede egualmente quando è il rame che è intaccato dall'acido? Io non trovo a questa domanda veruna risposta secondo quella teorica; ma considerando che, oltre la forza sviluppante l' elettrico fluido, è necessario un'altra forza impellente per metterlo in circolazione continua, si riscontra questa seconda forza nel contatto del ferro col rame. Si noti anche che nel secondo caso la corrente è stata da me trovata un poco più debole di quando era il rame intaccato dall' acido. Come la corrente riesce più debole nel secondo caso, quando dovrebbe essere maggiore se tutte e due le forze, l'azione chimica e l'elettro-motrice, fossero non solo sviluppanti dell' elettrico ma anche impellenti di questo fluido? I risultamenti di questa sperienza sono contrari alla teorica elettro-chimica pura ed alla teorica di contatto pura. La minore intensità della corrente nel secondo caso potrebbe essere attribuita ad un minore sviluppo d'elettrico per l'azione chimica dell'acido

Digitized by Google

sul ferro in confronto del rame, e forse dipendere dal trovar il fluido elettrico un ostacolo nel diaframma di terra poroso per invadere il filo di rame a preferenza di quello di ferro per prendere il corso riconosciuto nell'esperienza. Il diaframma infatti è nel secondo caso un ostacolo immediato alla forza impellente; mentre nel primo quest'ostacolo si trova all'estremità opposta del filo che subisce la reazione, o del sito dove ha luogo lo svolgimento dell'elettrico.

La soluzione acida molto carica era d'ordinario fatta con acido solforico: quando si adoperava l'acido nitrico il ferro si diportava al principio come corpo elettro-positivo, ma dopo un certo tempo diventava elettro-negativo relativamente al rame, manifestandosi infine una debole corrente in contrario verso della prima. Questo fenomeno dipende, come ognuno sa, dalla proprietà, di cui è dotato il ferro sottoposto all'azione dell'acido nitrico, ossia dallo stato anomalo ch'esso prende in modo da sorpassare il posto del platino fra i metalli atti a smuovere l'elettrico.

In questa disposizione ho sostituito anche all'acqua salsa una soluzione di solfuro di potassio, la quale, secondo Faraday, non esercita veruna azione chimica sul ferro, che vi s'immerge. Esplorando la corrente, che ne nasce, ho trovato essere essa energica sull'ago galvanometrico, e il rame elettro-negativo per rispetto al ferro, per cui l'elettrico dal ferro entra nella soluzione di solfuro di potassio, e quindi in quella acida, e procedendo pel filo di rame attraversa il galvanometro per ritornare al filo di ferro a ripigliare il suo corso.

III. *Circuiti con azione chimica svolgente elettrico e forza impellente prodotta dal combaciamento d'un metallo con un liquido.* — La forza impellente fra un solido ed un liquido, o quella che sbilancia il fluido elettrico naturale a quei corpi, quando sono posti a combaciamento, è stata dimostrata sin dai primi anni dell'invenzione della pila. In seguito altri mostrarono lo squilibrio elettrico che si ha nel combaciamento d'un solido con un liquido senza che vi abbia azione chimica. Le sperienze di Becquerel,

Digitized by Google

quantunque istituite ad altro scopo, provano lo sbilancio dell'elettrico naturale in un solido posto a combaciamento d'un liquido. Egli prendeva una capsula di platino, d'oro, d'argento ed altri metalli che collocava sul piatto collettore dell'elettrometro condensatore. Ponendo nella capsula un acido diluito o concentrato, una soluzione alcalina, e tenendo immersa nel liquido una lamina d'un altro metallo differente da quello che forma la capsula stessa, si trova che il metallo della capsula dà segni di elettricità al condensatore. Questa forza dunque diretta a sbilanciare l'elettrico fluido fra un corpo solido e liquido posti a combaciamento, è dimostrata pure dalle sperienze stesse dei seguaci della teorica elettro-chimica anche quando fra il metallo ed il liquido non vi ha veruna azione chimica. Che fra i solidi ed i liquidi posti a combaciamento gli uni cogli altri si sviluppi una forza, ne riscontriamo una prova luminosa nei fenomeni capillari; che poi questa forza sia capace di sbilanciare l'elettrico da un corpo solido a contatto d'un liquido, si vede chiaro nell'esperienza citata di Becquerel. Questa forza, sviluppantesi nel contatto di corpi eterogenei, non solo viene ammessa da parecchi chimici distinti moderni, quali sono Mitscherlich, Reiset, Millon citati nella nostra prima Memoria (1); ma anche da fisici che non seguono la teorica di Volta, fra i quali noteremo l'illustre Pouillet (2). Ammessa quindi una forza impellente, che nasce nel contatto di un solido con un liquido senza veruna azione chimica ed è diretta a produrre uno sbilancio dell'elettrico naturale ai due corpi; veniamo a far conoscere alcune sperienze, nelle quali una tal forza mette in circolazione continua l'elettrico svolto dall'azione chimica d'un altro liquido sopra un corpo qualunque.

Ho preso una tazza di vetro, nella quale ho versato dell'acqua salsa e in questa ho collocato un truogo di terra porosa pieno d'acqua fortemente acidulata. Due fili di rame, rispettivamente in congiunzione coi capi del filo galvanometrico, pescavano l'uno nell'acido e l'altro nell'acqua salsa.

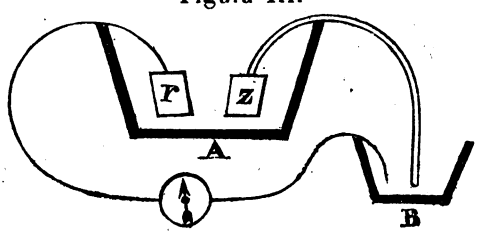
(1) Vedi *Annali*, T. XIX, pag. 174.
(2) Vedi idem, T. XIX, pag. 232.

Digitized by Google

In questo circuito si manifesta una corrente abbastanza sensibile al galvanometro, la quale è prodotta dall'elettrico che si sviluppa nell'azione chimica dell'acido del truogo sul filo di rame in esso immerso; la forza impellente poi che nasce dal contatto dell'altro filo di rame coll'acqua salsa, spinge il fluido sviluppato nell'azione chimica e determina la sua circolazione pel circuito. La corrente è diretta dall'acqua salsa nell'acido, pel filo di rame immerso in quest'acido al galvanometro, da dove per l'altro filo di rame ritorna all'acqua salsa per ripigliare il suo corso. La forza impellente fra il rame e l'acqua salsa si scorge da questa sperienza essere tale che il rame è elettro-negativo, mentre la soluzione salina diventa un corpo elettro-positivo. Si osservi che, cambiando la posizione d'immersione nei liquidi dei fili di rame, ponendo, cioè, il filo che era nell'acqua acida in quella salsa e l'altro nell'acqua acida, s'inverte la corrente, perchè appunto la forza impellente è diretta in opposta direzione. Secondo la teorica elettro-chimica pura la direzione della corrente dovrebbe in ogni caso essere contraria a quella che dimostra l'esperienza: si ha anche in ciò un'altra prova che l'azione chimica per sè possiede soltanto la facoltà di svolgere l'elettrico annidato negli atomi e nelle molecole della materia, senza poterlo tradurre in corrente continua, al quale scopo è mestieri l'ajuto della forza impellente che nasce dal combaciamento dei corpi.

Ho formato un altro circuito, dove la forza impellente nasce ancora dal combaciamento d'un liquido con un metallo. In una tazza di vetro *A* ho versato dell'acqua aci-

Figura III.



dulata, nella quale stanno immerse una piastra di zinco *z*

Digitized by Google

ed una di rame *r*. La piastra di rame *r* è legata ad un filo dello stesso metallo, che viene a congiungersi con un capo del galvanometro; la piastra di zinco *z* si congiunge ad una listarella dello stesso metallo e mette capo nell'acqua salsa contenuta in un bicchiere *B*. In quest'acqua pesca anche un filo di rame, che si unisce all'altro capo del galvanometro. In questo circuito si manifestò una corrente distinta al galvanometro. Per l'azione chimica dell'acqua acidulata della tazza *A* sulle piastre di zinco *z* e di rame *r* si ha uno svolgimento di elettrico. La forza poi che traduce in corrente questo fluido, reso libero dall'azione chimica, si riscontra nel cambaciamento dell'acqua salsa di *B* col rame e collo zinco che vi sono immersi. Questi due metalli con l'acqua salsa non possono dar nascimento a due forze eguali, le quali, quando fossero opposte, non darebbero luogo a veruna corrente elettrica, ed è per la loro ineguaglianza che si ha la corrente. Essa è diretta dal filo di rame del bicchiere *B* nell'acqua salsa in essa contenuta e per la listarella di zinco passa nell'acqua acidulata, e quindi nella piastra di rame *r*, transita pel galvanometro, da dove pel filo di rame ritorna al primitivo sito ripigliando il suo corso. Quest'azione elettromotrice, che nasce dal combaciamento del rame con l'acqua salsa, è stata sperimentata colla disposizione della prima sperienza del capo I, nella quale l'elettrico veniva sviluppato dall'azione chimica dell'acido contenuto ne' truoghi collocati nelle tazze *A*, *B*, *P*. I reofori pei quali si faceva la comunicazione di questa disposizione coi capi del galvanometro, invece d'essere di platino o d'oro, erano due fili di rame che s'immergevano rispettivamente nell'acqua salsa delle tazze *N*, *P*. Compiuto il circuito in tal modo si manifestò una corrente elettrica diretta ora in un verso ora in quello opposto, e talvolta la correnta spariva. Essa era debole quando si manifestava al galvanometro, e si vede che l'elettrico, svolto nell'azione chimica dell'acido collo zinco, era posto in circolazione secondo che prevaleva l'una o l'altra azione impellente del rame con l'acqua salsa. Per completare queste deduzioni è necessario sperimentare all'elettrometro condensatore la forza elettromotrice, che si sviluppa nel combaciamento

Digitized by Google

d'un liquido con un metallo. Io ho intrapreso alcune di queste sperienze delicate, ed ho trovato che sino ad ora i risultamenti vanno d'accordo con quelli qui esposti.

Nella disposizione precedente ho introdotto una coppia voltaica di rame e zinco, sostituendo alla listarella di zinco un filo di rame congiunto colla piastra di zinco *z*, per vedere se aumentava l'energia della corrente elettrica. Compiendo il circuito nello stesso modo coll'intermedio del galvanometro, ho trovato infatti una corrente elettrica molto più energica. La maggior energia dipende dall'avere la coppia formata del filo di rame e della piastra di zinco *z* una maggior forza elettromotrice di quella della coppia rame e liquido, la quale in questo caso era elisa da un'altra coppia eguale del secondo filo di rame immerso pure nell'acqua salsa del medesimo bicchiere *B*.

IV. *Circuiti, nei quali si varia il liquido intermedio e si dispongono i metalli a generare una diversa forza elettro-motrice.* — I seguaci della teorica elettro-chimica pura adducono alcuni fatti, i quali realmente non si possono spiegare colla sola teorica del contatto; mentre si spiegano facilmente secondo il mio modo d'interpretare la generazione della corrente elettrica per le considerazioni, che vado ad esporre a questo illustre consesso. Ecco uno di questi fatti: una coppia voltaica di ferro e rame immersa in una soluzione acida, dove il ferro è maggiormente intaccato, dà nascimento ad una corrente elettrica, la quale è diretta dal rame immediatamente nel ferro e da questo metallo attraverso al liquido ritorna al rame. Qui le due teoriche sono d'accordo: secondo l'elettrochimica è dal metallo più intaccato, il ferro, che l'elettrico passa nel liquido e da questo procede nel rame; secondo quella del contatto, è il rame che come elettro-negativo spinge l'elettrico fluido immediatamente nel ferro, e da questo sbocca nel liquido per far ritorno al rame e mettersi in circolazione. Ma se si prende per liquido intermedio una soluzione d'*idrosolfato di soda*, di *potassa* o d'*ammoniaca*, la corrente che si osserva al galvanometro procede in contrario verso, vale a dire che il ferro diventa

Digitized by Google

elettro-negativo, mentre dapprima, adoprando la soluzione acida, lo era il rame. Gli elettro-chimici fanno osservare che questo fatto riceve una facile spiegazione secondo la loro dottrina: imperciocchè è il ferro che nella soluzione acida è maggiormente intaccato in confronto del rame, per cui la corrente procede direttamente dal primo metallo nel liquido, da cui fa ritorno al secondo. Nel caso poi della soluzione d'idrosolfato, è il rame che subisce una maggior azione chimica, per cui la corrente s'inverte. Si avrebbe quindi una prova del canone ammesso nella dottrina elettro-chimica pura, *che, cioè, il fluido elettrico nello svilupparsi in virtù dell'azione chimica procede sempre dall'elettrolito nel metallo che il liquido meno intacca, da dove poscia ritorna nell'altro metallo a compiere un intero giro della sua circolazione.*

Primieramente osserveremo che, dalle sperienze riportate nel primo paragrafo, si è veduto poter esistere in un circuito conduttore azione chimica anche energica senza che nasca veruna corrente elettrica; e che, formando un circuito composto di parecchie coppie, metallo ed elettrolito, disposte secondo il canone su citato degli elettro-chimici, non si ha pure veruna corrente. Ma come nasce in tal caso la corrente, e come la forza spingente dal rame nel ferro, si cambia dal ferro nel rame cambiando l'elettrolito? Abbiamo ripetuto più volte queste sperienze, ed abbiamo trovato che, quando l'elettrolito intermedio è una soluzione acida, la corrente si mostra energica al galvanometro moltiplicatore e dura per molto tempo; quando invece si adopera per elettrolito la soluzione d'idrosolfato la corrente è molto debole e diminuisce prontamente, riducendosi talvolta ben presto a zero. Il composto che si forma per l'azione chimica della soluzione d'idrosolfato col rame non impedisce il corso ad una corrente elettrica anche d'una sola coppia a piccole dimensioni costituta di zinco e rame; per cui non si può dire che la corrente s'indebolisca e cessi ben anche per la non conducibilità del composto formatosi. Osserviamo dunque che nell'esperienza adotta si ha l'azione chimica del liquido sul rame svolgente elettrico, e che vi sono due

Digitized by Google

forze spingenti od elettromotrici, l'una fra i due metalli diretta dal rame immediatamente nel ferro, l'altra dal liquido diretta immediatamente nello stesso metallo (ferro). Non havvi veruna sperienza, la quale ci provi che la forza elettro-motrice, che nasce nel contatto di due metalli dissimili, sia sempre maggiore di quella che si produce fra un solido ed un liquido. Per cui le due forze impellenti, che si hanno nel circuito fra il rame ed il ferro e fra la soluzione d'idrosolfato e lo stesso ferro, si contrastano bensì la loro azione ma non si elidono, e l'ultima prevale sulla prima; talchè la corrente va dal liquido nel ferro e poscia nel rame. I seguaci della teorica del contatto spiegano il fenomeno dell'inversione della corrente, supponendo che avvenga una polarizzazione contraria nei due metalli nel senso voltaico. Ma in tale ipotesi sembra che questa polarizzazione dovrebbe essere tenue nel primo istante dell'immersione della coppia nel liquido e crescere in seguito; quando invece succede tutto all'opposto.

Ma per isciogliere la questione se l'azione chimica fra l'idrosolfato ed il rame non sia la forza spingente, ma invece quella fra l'idrosolfato stesso ed il ferro che vince l'altra che nasce dal rame col ferro, ho istituita la seguente esperienza, nella quale si trova una sola delle forze elettromotrici contrarie che nascono dal combaciamento di quei corpi, e si è aggiunta una seconda azione chimica disposta in modo che fosse cospirante colla prima. Sono tre tazze di vetro *A*, *B*, *C*; nelle due estreme *A*, *C* si è versato del-

Figura IV.

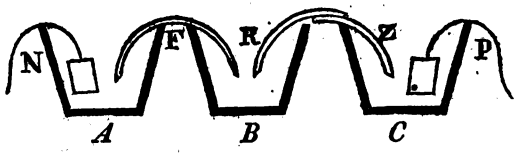
l'acqua salsa ed in quella di mezzo *B* una soluzione d'idrosolfato d'ammoniaca. Nella tazza *A* si è poi collocato un truogo di terra porosa pieno d'una soluzione molto carica di acido solforico. Un filo di ferro pesca nell'acido del

Digitized by Google

truogo da una parte e dall'altra nella soluzione d'idrosolfato, ed un filo simile di rame, piegato egualmente in arco, mette in comunicazione il liquido della tazza *B* con quello dell'altra *C*. Qui si hanno due azioni chimiche cospiranti: quando esse fossero atte, non solo a svolgere l'elettrico fluido, ma ben anche a spingerlo per un dato verso, si dovrebbe ottenere una corrente più energica di quando si è adoprata la sola soluzione d'idrosolfato. Introducendo nel circuito il galvanometro, si è trovata invece una corrente incerta, talvolta era debolissima, che camminava dal rame nell'idrosolfato, nel ferro, ecc. Quando si è manifestata questa corrente, essa cessava ben presto; e quando l'ago era a zero, si alternò posto ai reofori e si manifestò talvolta una corrente in contraria direzione alla prima. Tale incertezza della corrente si riconosce tosto riflettendo che, oltre la forza impellente diretta dall'idrosolfato della tazza *B* nel ferro, vi è l'altra contraria del rame spingente l'elettrico nell'acqua salsa della tazza *C*. E si è dal contrasto e dalla prevalenza di una o dell'altra di quelle forze, che la corrente riesce incerta e variabile anche nella direzione. Non ha dunque l'azione chimica nell'esperienza su citata la proprietà di tradurre in corrente l'elettrico, ma soltanto di svolgerlo dalle molecole dei corpi, dove trovasi annidato.

Per rischiarare viemmaggiormente questo caso e mostrare che la sola azione chimica da sè non è capace di promuovere la corrente voltaica, ho imaginato anche la disposizione seguente: tre tazze di vetro *A*, *B*, *C* sono piene

Figura V.



di liquido; nelle due estreme *A*, *C* vi si contiene una porzione della medesima soluzione di sal comune, e in quella di mezzo *B* una soluzione d'idrosolfato d'ammoniaca. Una lamina di ferro *F* piegata in arco mette in

Digitized by Google

comunicazione i liquidi delle tazze *A*, *B*; una lamina, formata metà di rame *R* e metà di zinco *Z*, unisce i due liquidi delle tazze *B*, *C*. Secondo la dottrina elettro-chimica pura, la lamina fatta di rame e zinco dovrebbe per nulla influire sulla produzione e sul verso della corrente elettrica; la quale unicamente nascerebbe dalla lamina di rame *R* più intaccata di quella di ferro *F* nella soluzione d'idrosolfato d'ammoniaca contenuta nella tazza *B*. Per l'azione chimica dell'idrosolfato sul rame non solo deve svilupparsi l'elettrico, ma essere esso spinto nel ferro *F* e per l'acqua salsa della tazza *A* invadere il reoforo *N*, giungere al filo del galvanometro, da dove per l'altro reoforo *P* attraversare l'acqua salsa della tazza *C* e per la lamina di zinco *Z* far ritorno a quella di rame *R* per riprendere il primitivo suo corso. Nel caso però che fra il rame *R* e lo zinco *Z* vi sia una forza capace a sbilanciare l'elettrico ed a spingerlo dal rame nello zinco ed obbligarlo ad invadere l'acqua salsa della tazza *C* per portarsi lungo il reoforo *P* al galvanometro, la corrente prenderebbe una via contraria a quella che le vien assegnata dalla teorica elettro-chimica pura. Consultata l'esperienza e ripetuta parecchie volte, si è trovato che l'accoppiamento del rame collo zinco non rimane inoperoso, e che la corrente si dirige appunto pel cammino determinato dalla proprietà, che ha il rame, posto a combaciamento collo zinco, di spingere l'elettrico in quest'ultimo metallo.

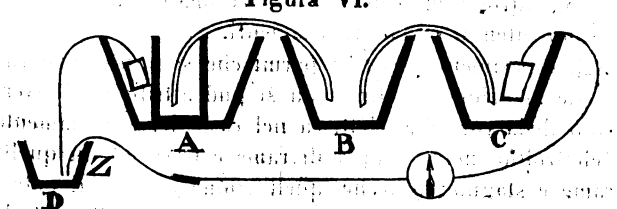
Ho anche levato il reoforo *P* dall'acqua salsa della tazza *C*, ed ho toccato colla laminetta di platino di esso il ferro *F*: operando in tal modo si manifesta una forte corrente elettrica al galvanometro diretta pel verso determinato dal platino elettro-negativo per riguardo al ferro. Qui abbiamo un'azione chimica svolgente assai debole fra l'acqua salsa ed il ferro, ma una forza impellente assai forte, e ne risulta del pari forte la corrente. Sembra quindi che l'energia della corrente dipenda non tanto dalla forza svolgente l'elettrico quanto da quella che gli dà la spinta. Che se colla laminetta di platino dello stesso reoforo *P* si tocchi lo zinco *Z*, la corrente riesce debole del pari che toccando il rame *R*. Imperciocchè nel primo caso si hanno

Digitized by Google

due forze impellenti contrarie, quella dal platino nello zinco e l'altra dal rame nello stesso zinco, le quali si contrastano i loro effetti e prevale la maggiore del platino collo zinco, e in un tal contrasto riesce questa forza in parte elisa e diventa per conseguenza debole la corrente. Nel caso del contatto del platino col rame si ha già per sè una debole forza impellente, per cui in questo caso debole riesce anche la corrente. Lasciando il reoforo *P* immerso nell'acqua salsa della tazza *C* e toccando coll'altro *N* il ferro *F* si ha una fortissima corrente dal platino immediatamente nel ferro: quest'accrescimento d'energia nella corrente è prodotta dall'essersi aggiunta alla forza impellente del rame *R* nello zinco *Z* una nuova forza cospirante del platino nel ferro. Si è dunque accresciuta l'energia della corrente coll'aggiunta della nuova forza impellente, nata dal combaciamento degli ultimi due metalli, senza che la supposta forza fra il rame ed il liquido, che dovrebbe agire in contrario verso, vi porti veruna alterazione.

Sperienze somiglianti vennero da me istituite con una coppia di rame e stagno, nella quale si sa che, quando è immersa in una soluzione acida, il rame si diporta come corpo elettro-negativo per rispetto allo stagno; mentre, se viene immersa in una soluzione d'ammoniaca, è lo stagno che si dimostra elettro-negativo per riguardo al rame. Un tale invertimento, ben riflettendo, non può essere prodotto dall'azione chimica, in quanto che non dovrebbe nascere alcuna variazione della corrente introducendo nel circuito delle coppie di rame e zinco. Ho pertanto sperimentato, per riguardo allo stagno, anche con quest'altra disposizione ponendo nel

Figura VI.



circuito una coppia di rame e zinco la cui forza impellente fosse diretta in contrario verso di quella che opera u e

Digitized by Google

circuito semplice. Nelle tazze *A*, *C* si è versata dell'acqua salsa, ed in quella di mezzo *B* una soluzione d'ammoniaca. Nella prima *A* poi si è collocato un truogo di terra poroso pieno d'acqua fortemente acidulata. Un arco di lamina di stagno pesca da un lato nell'acido del truogo e dall'altro nell'ammoniaca della tazza *B*; un arco somigliante di rame riunisce i due liquidi delle tazze *B*, *C*. Il reoforo di platino, immerso nell'acqua salsa della tazza *A*, viene coll'altra estremità a pescare nell'acqua salsa contenuta nel bicchiere *D*. In questo bicchiere è tuffata una lamina di zinco in contatto col rame che va al galvanometro, il quale comunica coll'acqua salsa della tazza *C* mediante un altro reoforo di platino. Compiuto il circuito senza la coppia di rame e zinco, non si manifestava veruna corrente decisiva al galvanometro, ma soltanto qualche agitazione nell'ago senza una direzione ben determinata della corrente. Dunque la doppia azione chimica cospirante, dell'acido sullo stagno e dell'ammoniaca sul rame, non vale a determinare la corrente, da cui si deve conchiudere ch'essa non ha verun potere impellente a mettere in circolazione l'elettrico. Supponiamo pure che vi sia una forza chimica contraria per l'azione dell'ammoniaca sullo stagno, la quale però, come si sa, è inferiore a quella sul rame; come mai avviene che introdotta nel circuito la coppia rame e zinco nel modo descritto, si è ottenuta una corrente dal rame nello zinco e per questo nell'acqua salsa del bicchiere *D*, e pel filo reoforo nell'acqua salsa della tazza *A*, indi nell'acido del truogo, per lo stagno, ecc. Si è formato collo stagno ed il rame un circuito somigliante a quello della figura V, introducendo in esso una coppia di rame e zinco, e si sono ottenuti eguali risultamenti.

Dagli esperimenti descritti parmi che si possa conchiudere che all'azione chimica non si può attribuire l'invertimento della corrente elettrica nel caso del cambiamento dell'elettrolito nella coppia di rame e ferro ed in quella di rame e stagno; giacchè quell'azione non ha il potere di dare un'impulsione all'elettrico, ma soltanto di snidarlo dagli atomi della materia ponderabile.

Digitized by Google

V. *Fatti e considerazioni generali.* — La maniera, con cui abbiamo dimostrato doversi considerare la generazione della corrente voltaica, serve a spiegare facilmente le discrepanze, che si riscontrano fra i seguaci della teorica elettro-chimica e quelli della teorica del contatto. I primi adducono dei fatti, nei quali il circuito è composto di metalli dissimili posti a combaciamento e di elettrolito non avente azione chimica sui medesimi, senza che comparisca veruna corrente. Per cui dicono: ecco la forza elettro-motrice, la quale non è capace di produrre corrente per non esservi l'azione chimica. Riportano inoltre parecchi fatti, nei quali il contatto di due metalli dissimili con un liquido non avente azione chimica sui medesimi non produce veruna corrente: ma tosto che al luogo stesso del contatto sia interposto un altro liquido che eserciti sopra uno dei metalli un'azione chimica, la corrente elettrica comparisce. Da quanto si è esposto, tutti questi fatti sono una conseguenza immediata della nuova maniera con cui consideriamo la produzione della corrente elettrica nelle coppie voltaiche: nel primo caso, non essendovi la forza svolgente l'elettrico, è chiaro che non vi può essere produzione di corrente; nel secondo caso poi essendosi introdotta l'azione chimica e di più la forza impellente fra un solido ed un liquido, la corrente si manifesta tosto al galvanometro. Imperciocchè, coll'interporre ai due metalli dissimili un liquido, che eserciti un'azione chimica sopra uno dei medesimi, vien a svilupparsi nel contatto di esso liquido coll'altro metallo una semplice forza elettro-motrice, che mette in circolazione l'elettrico svolto dalla prima azione. I seguaci poi della teorica del contatto riportano dei fatti nei quali, pel combaciamento di due metalli dissimili, si hanno segni elettrici all'elettrometro condensatore: ed ecco uno sviluppo d'elettrico, dicon essi, senza che vi abbia azione chimica. In questo caso però vi ha soltanto uno sbilancio elettrico, un'elettricità di tensione, e non mai una corrente; il che comparisce chiaro secondo la nostra dottrina: giacchè si ha la forza impellente dell'elettrico fluido senza l'altra che lo svolge dalle molecole ponderabili

della materia. Parecchi di questi esempi, che gli uni oppongono agli altri, si trovano nelle Memorie di De La Rive e di Faraday per rispetto alla teorica elettro-chimica ed in quelle di Marianini, di Poggendorff, di Ohm, Pfaff e di altri fisici per riguardo alla teorica del contatto. Io ho incominciato a classificare tutti questi fatti in apparenza contradditori, ed a mostrare che tutti vengono conciliati e si spiegano coll'ammissione della duplice forza nella generazione della corrente voltaica. L'esame circostanziato di tutti questi fatti daranno probabilmente argomento ad un altro lavoro; qui mi limiterò a riportare qualche fatto generale in conferma della teorica delle due forze per la generazione della corrente voltaica ed a fare alcune considerazioni pure generali.

Nella coppia voltaica ordinaria di rame, zinco e liquido acido, ho conservata l'azione chimica svolgente l'elettrico ed ho levata l'altra forza, l'impellente, che nasce nel contatto del rame collo zinco. Ho preso pertanto tre tazze: nelle due estreme ho versato una soluzione di sal comune e in quella di mezzo una soluzione acida; una lamina di rame unisce l'acqua salsa della prima tazza con quella acidulata della seconda, ed una lamina simile di zinco mette in comunicazione quest'acqua acida colla salsa della terza tazza, e coi reofori di platino ho compiuto il circuito intromettendovi il galvanometro. A malgrado dell'azione chimica energica dell'acido della tazza di mezzo sullo zinco, si ha una debolissima corrente, la quale talvolta non è sensibile al galvanometro. Qui si è tolta la forza elettro-motrice del rame collo zinco, e si è introdotta quella dell'acqua salsa della tazza estrema sul rame; quest'ultima essendo molto più debole di quella che si spiega fra i due metalli, la corrente riesce debole del pari. Dunque l'energia della corrente segue l'energia della forza impellente, tenendo costante la forza svolgente l'azione chimica.

Una delle sperienze che si sogliono istituire per provare che l'azione chimica da sè è atta a produrre la corrente, è quella istituita con due bicchieri, in uno dei quali si contiene dell'acido nitrico concentrato e nell'altro una soluzione pure concentrata di potassa. Uno stoppino d'amianto

Digitized by Google

unisce i due liquidi, i quali salgono in esso per la forza capillare, e si combinano fra loro per affinità: al momento che incomincia la combinazione dell'acido coll'alcali, si manifesta una corrente elettrica, la quale dalla potassa passa per lo stoppino, va nell'acido e transita pel galvanometro ritornando alla potassa. La congiunzione col galvanometro si fa per mezzo di lastrine di platino attaccate a fili dello stesso metallo in comunicazione coi capi del filo dello strumento; l'una di esse s'immerge nell'acido nitrico e l'altra nella potassa. Per evitare che le due lastrine di platino sieno a contatto con liquidi differenti, Becquerel, cui si deve quest'esperimento, ha anche aggiunto due bicchieri, uno per ciascuna estremità, ripieni d'acido nitrico; uno di questi è posto in comunicazione colla soluzione di potassa mediante un tubo di vetro ricurvo pieno d'acqua, e l'altro nello stesso modo comunica coll'acido.

In queste disposizioni io ho introdotto una coppia di rame e zinco, prendendo tre bicchieri, versando in quello di mezzo la soluzione di potassa e nei due estremi l'acido nitrico. Uno stoppino d'amianto metteva in comunicazione la potassa coll'acido nitrico d'un bicchiere estremo, ed una coppia di piastre di rame e zinco congiungeva la stessa potassa coll'acido nitrico dell'altro bicchiere, pescando il rame nella potassa. Al momento che s'immergeva la coppia di rame e zinco, si ebbe corrente distinta contraria alla precedente, cioè diretta dalla lastra di rame immediatamente in quella di zinco. Qui gli elettro-chimici potrebbero spiegare il fenomeno ammettendo che l'azione chimica dell'acido nitrico sullo zinco sia maggiore di quella di quest'acido sulla potassa, per cui si ha una prevalenza di forza contraria che produce la corrente in contrario verso. Ma si è invertita l'immersione della coppia rame e zinco, mettendo il rame nell'acido e lo zinco nella potassa: si ebbe una corrente molto più energica e diretta nello stesso verso di quella che nasceva per la sola reazione della potassa e dell'acido. Come mai, a malgrado dell'azione chimica energica dell'acido nitrico sul rame, la corrente segue l'andamento indicato dalla forza elettromotrice che

Digitized by Google

nasce dalla coppia metallica? e come mai la corrente diminuiva quando lo zinco invece del rame veniva intaccato dall'acido nitrico? Si vede dunque che la corrente non è per nulla diretta dall'azione chimica, la quale, lo ripetiamo, ha per sè l'unico e solo ufizio di svolgere l'elettrico senza poterlo spingere in corrente. Ma nella corrente nata dalla semplice azione chimica dell'acido sull'alcali, dove si trova la forza spingente? In questo circuito noi vediamo che, oltre i corpi che si combinano, vi ha combaciamento da una parte e dall'altra di corpi differenti senza che si eserciti fra loro azione chimica di combinazione: appunto da questo combaciamento nasce la forza impellente, la quale non possiamo attribuirla all'azione chimica, perchè parecchie altre sperienze ci provano il contrario.

Nella mia prima *Nota* su questo argomento, publicata nel volume su citato degli *Annali*, ho esperimentato se mai compariva qualche corrente in un circuito tutto metallico, formato ben anche di metalli eterogenei. A tal fine componeva un tal circuito di lunghe lamine di due metalli dissimili e del filo del galvanometro: esercitando un'azione chimica energica verso l'estremità di una di queste lamine con un acido o con un alcali, non si manifestò veruna corrente. Ho posto anche il circuito metallico nelle stesse condizioni, in cui con l'applicazione del calorico si genera una corrente; vale a dire l'ho reso in un sito eterogeneo per mezzo della tempra, della battitura a freddo, d'un nodo, della compressione e simili; ed esercitando l'azione chimica in una parte del circuito nel modo stesso che si applica il calore pel conseguimento delle correnti termo-elettriche, non si ottenne veruna corrente elettrica sensibile. Ciò dipende dal canone, stabilito con tante delicate sperienze da Volta, che i conduttori solidi o di prima classe, congiunti in serie l'uno dopo l'altro, danno luogo verso gli estremi ad uno sbilancio elettrico eguale a quello che risulterebbe dal combaciamento immediato dei due metalli estremi stessi: talchè, quando si congiungono questi estremi per compiere il circuito, lo sbilancio scompare per le due forze opposte, e non vi rimane quindi più la forza impulsiva. Ho provato

Digitized by Google

altresì ad introdurre nel circuito metallico il mercurio, il quale essendo liquido poteva forse far eccezione al canone di Volta, componendolo nel modo seguente: in un bicchiere contenente del mercurio pesca per una sua estremità un filo di platino, il quale coll'altra estremità va a congiungersi col galvanometro. Una lunga lamina di rame pesca pure con un suo capo nel mercurio e con l'altro compie il circuito unendosi al galvanometro. Esercitando un'azione chimica energica sulla lamina di rame, non si ebbe verun indizio di corrente all'ago di quello strumento.

Istituii un'altra sperienza di questa specie introducendo nel circuito metallico un liquido che non avesse azione chimica sui metalli stessi, di cui si compone. Ho preso una lista di ferro lunga più d'un metro congiunta da un lato col galvanometro, e l'ho posta in comunicazione dal lato opposto con una laminetta di platino interponendovi una carta inzuppata di solfuro di potassio, il quale, oltre essere buon conduttore delle correnti elettriche, non esercita, secondo Faraday, veruna azione chimica sul platino e sul ferro. La laminetta di platino si è congiunta coll'altro capo del galvanometro. In un sito della lista di ferro si fece agire un acido, l'azione del quale sul metallo era molto forte; avanti quest'azione ed a circuito compiuto, l'ago del galvanometro si era portato a zero. Al momento che venne applicata l'azione chimica si manifestò un lieve movimento nell'ago galvanometrico di uno o due gradi. La disposizione di questo circuito è stata da me combinata poco prima della mia partenza da Milano; talchè non ho potuto ripetere e variare l'esperienza sotto diverse circostanze per accertarmi se l'effetto sia costante, e se il fluido elettrico svolto per mezzo dell'azione chimica dell'acido sul ferro venga posta in circolazione. Sarebbe questo il primo esempio di elettrico svolto mediante l'azione chimica e tradotto in corrente dalla forza elettromotrice nata dal combaciamento dei corpi eterogenei componenti il circuito, senza che il liquido reagente faccia parte del medesimo. Ad ogni modo questo fatto, se verrà confermato nelle mie ulteriori spe-

Digitized by Google

rienze, riuscirà favorevole alle idee, che ho avuto l'onore di esporre a questo illustre consesso (1).

Avanti di chiudere l'esposizione dei fatti che risguardano la maniera con cui ha nascimento la corrente voltaica, mi sia permesso di far palese a questa dotta assemblea la relazione, la quale sospettai esistere fra l'attitudine, che posseggono i metalli di spingere dall'uno, nell'altro l'elettrico fluido o di squilibrarlo, e la proprietà caratteristica del loro calorico specifico. I metalli più conosciuti per un tal potere elettromotore unitamente al carbone, vennero disposti in ordine della loro scala voltaica, e vi si pose a canto il loro calorico specifico secondo le più recenti determinazioni. Di nove di questi corpi da me scelti, quali sono il *carbone*, il *platino*, l'*oro*, l'*argento*, il *rame*, il *ferro*, il *piombo*, lo *stagno* e lo *zinco*, due di essi in particolar modo si scostano dalla legge da me presunta, e sono il *carbone* ed il *ferro*. Si osserva qualche lieve differenza anche nel *piombo* e nello *stagno*, ma non di tale entità che non si possa credere da poterli condurre con esperienze più esatte alla su citata legge. La legge che sospettai sarebbe che i metalli più elettro-positivi posseggono anche un maggior calorico specifico. Ma, come diceva, ho trovato che, nello stato attuale delle nostre cognizioni, vi ha qualche eccezione; ed io l'ho notata perchè forse potrebbe servire di norma ad altri di trovare qualche relazione della forza elettro-motrice dei corpi in riguardo ad altre proprietà dei medesimi, e di potere così, all'appoggio di queste proprietà, giudicare tosto della parte che prende nella produzione della corrente voltaica.

Nota. — In una terza Memoria con nuove sperienze e considerazioni, ripigliando a convalidare il principio delle due forze necessarie alla produzione della corrente voltaica, mi farò carico non solo delle obbiezioni, che mi verranno opposte dai seguaci della teorica elettro-chimica pura o da

(1) Io ho voluto pubblicare questa Memoria nella sua integrità, come è stata letta al consesso napolitano; ma mi riserbo di ritornare su tale specie di circuiti in altro lavoro.

Digitized by Google

quelli della teorica del contatto; ma ben anche di qualcheduna che si è pure a me presentata, e che svanisce quando si mettono a confronto le diverse sperienze riferite. Alcuni, per esempio, potrebbero farmi notare che, quando si adoperano i truoghi porosi, bisogna tener conto dell' azione capillare, la quale deve esercitare qualche influenza sulle forze dirette a far circolare l'elettrico. A tal proposito farò qui solo notare: se la capillarità fosse la causa, per cui viene estinta la supposta forza impellente dell'azione chimica nell'esperienza della figura I, come questa forza è affatto distrutta nella disposizione della figura II dove non vi sono truoghi porosi! Del resto so che alcuni seguaci della teorica elettro-chimica principalmente non acconsentiranno così facilmente ad ammettere il nuovo principio per la generazione della corrente voltaica, come a Napoli mi diceva qualche fisico che comprende l'importanza della teorica delle due forze, fra cui l'illustre Melloni; io però sono disposto a rinunciare a tale idea quando, senza nuove supposizioni, senza asserzioni gratuite, senza circoli viziosi, si spieghino i fatti qui da me descritti ed alcuni altri, che mi riserbo di publicare nella terza Memoria.

Ricerche di chimica organica sulla salicina, del professor Piria (1).

Elicoidina. — Spesse volte, adoperando dell'acido nitrico più debole di quello che serve a preparare l'elicina, mi è accaduto di ottenere una sostanza, la quale, sebbene somigliantissima all'elicina per l'aspetto esteriore e per molte altre proprietà, ne differiva perchè nel decomporsi, oltre lo zucchero e l'idruro di salicilo, produceva ancora della saligenina ovvero de' corpi derivanti da quella.

La sostanza in esame, che provisoriamente chiamerò *elicoidina*, si ottiene assai facilmente disciogliendo una parte di salicina in 10 d'acido nitrico a 12° B. Dopo qualche giorno

(1) Continuazione. Vedi fascicolo precedente pag. 16.

Digitized by Google

il corpo summentovato cristallizza quasi puro. Basta allora separare i cristalli dall'acqua madre, lavarli con acqua distillata e sottoporli ad una nuova cristallizzazione disciogliendoli nell' acqua bollente.

I caratteri dell'elicoidina non differiscono punto da quelli dell'elicina. Trattata con la sinaptasia si decompone sviluppando il noto odore dell'idruro, e distillando il liquido passa nel recipiente dell'acqua carica d'idruro di salicilo. Il residuo, evaporato a consistenza sciropposa, cristallizza lentamente, con tutte le proprietà che distinguono lo zucchero d'uva; ma trattando la massa solida con etere si ottiene della saligenina, la quale cristallizza per l'evaporazione del liquido etereo. Riscaldando l' elicoidina con un acido minerale alquanto diluito, si sviluppano vapori abbondanti d'idruro, nel liquido si forma della saliretina e resta disciolto dello zucchero. Finalmente se si riscalda con una soluzione di potassa, si forma del saliciluro di potassio ed il liquido diventa giallo. Saturando l'alcali con un acido, si precipita dell' idruro, ed evaporando la soluzione a secco in un bagno maria, resta una sostanza bruna e di consistenza sciropposa, dalla quale si può estrarre una certa quantità di saligenina per mezzo dell'etere.

La sostanza in esame è il prodotto dell'incompleta ossidazione della salicina in contatto dell'acido nitrico debole, il quale trasforma in idruro soltanto una porzione della saligenina, e lascia l'altra inalterata. Si può adunque considerarla come una combinazione di zucchero, saligenina, e idruro di salicilo, ovvero come una combinazione di salicina ed elicina. Finalmente si potrebbe riguardarla come un miscuglio a proporzioni variabili di elicina e di salicina intaccata. Quest'ultima maniera di vedere mi parve da prima più probabile; ma poscia l' ho del tutto abbandonata, non potendomi con essa spiegare la decomposizione completa che prova in contatto delle sostanze alcaline. Ed invero, se fosse una semplice mescolanza di elicina e di salicina, gli alcali dovrebbero decomporre soltanto la prima di tali sostanze e lasciare l' altra inalterata, perciocchè la salicina non vien decomposta dalle soluzioni alcaline. Per la qual

Digitized by Google

cosa, se fra i prodotti si ottiene ancora della saligenina, questa non può esservi contenuta allo stato di salicina. Contuttociò, dubitando che una tale decomposizione potesse seguire per una specie di azione riflessa eccitata dalla elicina che vi è a contatto e che si decompone d'una maniera analoga, fermai di risolvere tal questione con una esperienza diretta. Laonde fatta una soluzione mista di salicina e di elicina, aggiunsi al miscuglio un po' di potassa, e riscaldai. Dopo pochi momenti di ebollizione tutta l'elicina era decomposta, ma la salicina non aveva sperimentato alterazione di sorta, ed esaminando i prodotti coi metodi già indicati, non vi trovai il più piccolo vestigio di saligenina. Da ciò mi pare potersi conchiudere che l'elicoidina è un composto definito di zucchero, saligenina e idruro di salicilo, e non già una mescolanza accidentale di elicina e di salicina indecomposta.

Da tutto quello che ora sappiamo intorno alla composizione della salicina, risulta che la formola probabile del nuovo prodotto dev'essere:

$C^{24}H^{20}O^{20}$ = 2 eq. Zucchero
$C^{14}H^{6}O^{4}$ = 1 eq. Idruro di salicilo
$C^{14}H^{8}O^{4}$ = 1 eq. Saligenina
$C^{52}H^{34}O^{28}$ = 1 eq. Elicoidina anidra
$H^{3}O^{3}$
$C^{52}H^{37}O^{31}$ = 1 eq. Elicoidina cristallizzata.

Le analisi diedero i seguenti risultati:

	I.	II.
Elicoidina	0,211	0,328
Acqua	0,1215	0,1865
Acido carbonico	0,410	0,6305

ossia per cento parti:

	Esperienza		*Calcolo*
	I.	II.	
Carbonio	52,24	52,42	52,26
Idrogeno . . .	6,30	6,31	6,19
Ossigeno . . .	41,46	41,27	41,55

Queste analisi si confondono con quelle dell'elicina, sopratutto per il carbonio e per l'ossigeno; per modo che

Digitized by Google

non mi crederei autorizzato a dedurne una formola diversa, se questa non si trovasse giustificata dalla natura dei prodotti, che derivano dalla sua decomposizione.

Cloroelicina — Preparai questo curioso prodotto diguazzando un miscuglio di acqua e di elicina perfettamente pura in una bottiglia smerigliata piena di gas cloro. Sulle prime il gas venne assorbito con molta avidità, l'elicina diventò trasparente, prese un aspetto gelatinoso, ed in ultimo si gonfiò a tal segno, che tutto il liquido si rapprese in massa solida; in tale stato arrossava debolmente la tintura di laccamuffa, e conteneva alquanto acido idroclorico libero proveniente dalla reazione. Bentosto il cloro non venne più assorbito, ed allora sospesi il trattamento. Ciò fatto, separai la cloroelicina bruta dall'acqua madre comprimendo il prodotto entro un pezzo di tela, e lavai il residuo più volte con acqua distillata sinchè ebbe perduta ogni reazione acida. Tale precauzione è indispensabile ad impedire che la cloroelicina venga decomposta dall'acqua bollente, in cui è d'uopo disciorla per farla cristallizzare. Finalmente venne depurata con ripetute cristallizzazioni nell'acqua calda.

Durante la cristallizzazione della cloroelicina si osserva un fenomeno singolare, il quale si verifica in certe condizioni, che non sono per anche riuscito a precisare. Talvolta la soluzione acquosa di questo prodotto fatta a caldo comincia a produrre de' cristalli a misura che si raffredda, e questi somigliano per l'aspetto a quelli dell'elicina, sebbene intieramente formati di cloroelicina. Tal altra non si formano punto cristalli; ma il liquido tutto intiero si rapprende in una massa soda ed amorfa, somigliante alla salda di amido. Più spesso le due modificazioni della cloroelicina si trovano visibilmente mescolate insieme, ed il liquido si trasforma in una massa gelatinosa e trasparente tutta disseminata d'innumerevoli cristallini. In queste due modificazioni la cloroelicina è contenuta in due stati diversi d'idratazione, e quella gelatinosa racchiude maggior quantità d'acqua della cloroelicina cristallizzata. Del resto l'una e l'altra abbandonano a 100° tutta la loro acqua diventando anidre.

Digitized by Google

La cloroelicina è bianca, senza odore quando è pura, e di sapore amaro. Si scioglie benissimo nell'acqua e nell'alcoole, soprattutto a caldo, ma è insolubile nell'etere.

Riscaldata in una soluzione di potassa si trasforma in zucchero d'uva ed in cloruro di salicilo, che si combina coll'alcali colorando il liquido in giallo. Versandovi un acido, il cloruro di salicilo si precipita con tutte le sue proprietà.

Gli acidi ancora decompongono la cloroelicina per mezzo del riscaldamento, il cloruro di salicilo si volatilizza insieme col vapore acqueo, e va a cristallizzare nella parte meno calda del tubo in cui si fa l'esperienza: nel liquido resta disciolto lo zucchero.

La sinaptasia la scompone alla temperatura ordinaria, e fornisce gli stessi prodotti che di sopra ho accennato. Perciò se si scioglie della cloroelicina in una emulsione di mandorle dolci, da cui è stata precipitata la più gran parte della caseina per mezzo dell'acido acetico, il liquido a capo di qualche minuto comincia a tramandare l'odor penetrante del cloruro di salicilo, e saggiato con qualche goccia di percloruro di ferro, si colora in violetto. Nondimeno con tal mezzo non si ottiene mai una decomposizione completa, probabilmente in grazia della poca solubilità del cloruro di salicilo che si forma.

Feci varie esperienze per determinare quantitativamente l'acqua di cristallizzazione della cloroelicina; ma i numeri ottenuti, riguardandoli come esatti, darebbero un rapporto complicato e poco probabile. In due esperienze concordanti trovai che la cloroelicina perde 3 per cento di acqua di cristallizzazione alla temperatura dell'acqua bollente, perdita che non diviene maggiore a 140°. Per porre questo dato sperimentale in armonia col calcolo, bisognerebbe ammettere che la cloroelicina cristallizzata contiene 4 equivalenti di sostanza anidra e 5 di acqua, il che è inverisimile. Il risultato dell'esperienza non si discosta gran fatto dal numero 2,76, che corrisponde ad un equivalente d'acqua per uno di cloroelicina anidra. Io credo adunque che il corpo cristallizzato contenga realmente un solo equiva-

Digitized by Google

lente di acqua ed uno di cloroelicina, e che la piccola differenza di 0,24, che si osserva fra il risultato dell'esperienza e quello del calcolo, si debba attribuire alla presenza fortuita di un po' di cloroelicina gelatinosa, la quale racchiude maggior quantità di acqua.

Per allontanare ogni specie d'incertezza ho impiegato, per le mie analisi elementari, della cloroelicina ben diseccata alla temperatura di 100° o di 120° in una corrente d'aria secca. I risultati che ho ottenuti confermano la composizione dedotta dalle reazioni già discorse, e conducono alla formola $C^{26}H^{15}O^{14}Ch$, la quale denota un composto di zucchero e di cloruro di salicilo:

$C^{12}H^{10}O^{10}$ = Zucchero
$C^{14}H^{5}O^{4}Ch$ = Cloruro di salicilo
$C^{26}H^{15}O^{14}Ch$ = Cloroelicina

Dall'altra parte la sua facile trasformazione in questi stessi corpi per mezzo degli alcali, degli acidi e della sinaptasia; la sua produzione per mezzo dell'elicina e del cloro, provano abbastanza che lo zucchero ed il cloruro di salicilo sono i suoi componenti immediati.

Passo a riferire i risultati numerici delle analisi:

0g,267 Cloroelicina produssero 0,175 acqua e 8,480 acido carbonico.

D'altra parte

0g,817 Cloroelicina diedero 0,365 cloruro d'argento.

Quindi cento parti contengono:

	Esperienza	*Calcolo*
Carbonio	49,02	49,06
Idrogeno	4,90	4,72
Cloro	11,02	11,00
Ossigeno	35,06	35,22

Se si tratta col cloro una soluzione di elicina nell'alcoole ordinario, a capo di qualche tempo si precipita certa sostanza bianca in piccoli grani cristallini, i quali hanno lo stesso aspetto dell'amido. La soluzione si riscalda, fortemente, diviene acida e contiene i prodotti dell'azione del cloro sull'alcoole. Col raffreddamento deposita una nuova quantità della sostanza in esame, la quale, dopo di

Digitized by Google

essere stata più volte lavata con alcoole e con acqua e quindi prosciugata all'aria libera, fu sottoposta all'analisi elementare. I risultati ottenuti conducono alla composizione della cloroelicina anidra, e per conseguenza alla formula $C^{26}H^{15}O^{14}Ch$:

		I.	II.	III.	
Sostanza	0,3075	0,343	0,349	0,6195	0,517
Acqua	0.1365	0,158	0.160	»	»
Acido carbonico	0,5495	0,615	0,6245	»	»
Cloruro d'argento	»	»	»	0,288	0,2405

Onde si cava per cento parti:

	Esperienza			*Calcolo*
	I.	II.	III.	
Carbonio	48,73	48,90	48,80	48,98
Idrogeno	4,91	5,11	5,09	4,71
Ossigeno	34,90	34,52	34,65	35,17
Cloro	11,46	11,47	11,46	11,14

Pertanto questo corpo è insolubile nell'acqua, appena solubile nell'alcoole bollente; trattato cogli alcali, cogli acidi, colla sinaptasia, non produce nè zucchero, nè cloruro di salicilo; infine differisce dalla cloroelicina per tutti i caratteri, in guisa che si può riguardare isomero, ma non identico con quest'ultima.

Bromoelicina. — Questa sostanza si ottiene come la precedente trattando l'elicina col bromo, e somiglia alla cloroelicina per tutte le sue proprietà. Gli alcali, gli acidi, la sinaptasia vi spiegano lo stesso genere di azione, ed i prodotti che ne risultano sono lo zucchero ed il bromuro di salicilo.

La bromoelicina ha, come l'altra, uno stato amorfo e gelatinoso, in cui si trova unita a 2 equivalenti d'acqua di cristallizzazione; ma non sono mai riuscito a farla cristallizzare. Contiene:

$C^{12}H^{10}O_{10}$ = Zucchero
$C^{14}H^{5}O^{4}Br$ = Bromuro di salicilo
$H^{2}O^{2}$ = Acqua eliminabile a 100°
$C^{26}H^{17}O^{16}Br$ = Bromoelicina.

L'analisi diede:

Digitized by Google

0g,391 Bromoelicina, 0,161 acqua, 0.579 acido carbon.
1,2055 idem. 0,5945 bromuro d'argento

	Esperienza	*Calcolo*
Carbonio	41,12	41,13
Idrogeno	4,57	4.48
Bromo	20,71	20.64
Ossigeno	33,60	33,75

La sua formola razionale è per conseguenza $C^{26}H^{15}O^{14} + 2Aq.$

Sarà continuato.

Settima Riunione degli Scienziati italiani tenuta in Napoli nell'autunno del 1845 (1).

Adunanza del 30 settembre.

Sezione di fisica e matematiche. — Datasi notizia dei libri offerti in dono, il presidente annunzia che, a richiesta del signor Durand, la Commissione destinata all'esame del suo sistema cosmologico sia scelta fra tutte le Sezioni del Congresso; ed è per ciò che incarica a far parte della medesima, per quella di fisica e matematiche, il professore Agatino Longo.

Il professor Matteucci presenta un apparecchio, col quale intende di poter misurare le contrazioni muscolari della rana, e quindi determinare il lavoro meccanico che si può conseguire da una certa quantità di fluido elettrico fatto transitare pei plessi lombari di quell'animale. Esso è composto d'un piedritto di legno, alla sommità del quale havvi un sostegno orizzontale, cui si attacca per un punto fisso la rana, mentre questa è congiunta coi suoi piedi ad un filo avvolto ad un piccolo tornio gravato dalla parte opposta da un dato peso. Al momento della contrazione, l'animale innalza i piedi, e solleva il peso ad un'altezza che si misura. In tal modo si viene a conoscere di quanto si è contratta la rana, e dal peso sollevato a quell'altezza egli

(1) Continuazione, come dal precedente fascicolo pag. 81.

Digitized by Google

determina il lavoro meccanico della forza elettrica, in causa della quale è avvenuta la contrazione.

Passa quindi il professor Padula a leggere alcune sue considerazioni sull' eqilibrio dei muri, che sostengono la spinta delle terre, facendo notare quali sieno gli elementi, che concorrono a stabilire l'equilibrio medesimo. Il professor Mossotti fa osservare che havvi un lavoro dello stesso genere publicato dal professor Tramontini, benchè non preso sotto lo stesso punto di vista di quello del Padula.

L'astronomo Capocci prosiegue la comunicazione, interrotta in una delle precedenti tornate, intorno alle macchie solari da lui vedute e contemplate, e propone un sistema d'osservazioni su tale fenomeno, cui desidera che concorressero tutti gli astronomi d'Italia per vieppiù approfondirlo e studiarlo in tutte le sue particolarità. Il presidente ritiene che, inserendo tale sua proposta negli Atti del Congresso, basterà per richiamare la cooperazione degli astronomi italiani ed anche stranieri a tali importanti ricerche.

Legge poscia il signor De Gasparis sopra una tavola che egli propone per servire al rinvenimento delle radici spettanti alle equazioni cubiche numeriche, chiedendo nello stesso tempo alla presidenza che sia nominata una Commissione per prendere in considerazione tale sua proposta e darne il giudizio ch'essa crederà del caso. Ma il presidente professor Orioli crede di non poter annuire all' inchiesta fatta dal De Gasparis atteso la brevità del tempo, che rimane alle nostre riunioni, non essendo esso bastante perchè i diversi membri della chiesta Commissione si riunissero, per prendere in esame la proposta fatta e redigerne un motivato rapporto. In seguito l' ingegnere Merlini legge un suo scritto, col quale fa conoscere una bussola coll'applicazione d'un cerchio di ferro alla sua periferia, per cui la si rende di tale costruzione da non provare le azioni perturbatrici dei corpi magnetici circostanti. Questa lettura dà luogo ad alcune osservazioni del colonnello Costa e dei professori Longo e Belli, facendo notare quest' ultimo di molto dubitare sull'efficacia di tale disposizione, giacchè il ferro diventa magnetico per attuazione e non po-

Digitized by Google

trebbe eliminare l'influenza magnetica dei corpi, situati ad una certa distanza dall'ago calamitato. A tal proposito aggiunge infine l'architetto Simonetti che l'apparecchio descritto dall'ingegnere Merlini è già noto, trovandosene uno presso l'Istituto topografico di Napoli, che non ha corrisposto per nulla all'aspettativa di chi ne fece acquisto per quello stabilimento (1).

L'astronomo Capocci richiama le notizie sulla gran cometa del 1843, comunicate alla Sezione dal signor Peters nella precedente tornata, ed espone qualche dubbio sull'esattezza del periodo assegnato da quest'astronomo a quell'astro, il qual periodo si allontana molto dai risultamenti di calcolo ottenuti dallo stesso Capocci e da altri astronomi. Peters risponde a tali osservazioni mostrando il metodo, da cui è stato condotto a quel risultato, e giustificando con alcune considerazioni il periodo assegnato. Il professor Mossotti interviene in tale controversia con alcune riflessioni (2).

A tale argomento tengono dietro alcune notizie che il cavaliere Melloni comunica all'assemblea intorno alla strada ferrata con impulsione atmosferica costrutta secondo il sistema di Clegg e Samuda. Il professore Orioli infine espone le sue idee intorno alla teorica della pila voltiana tanto semplice che composta e dei pesci elettrici, che hanno l'attitudine di dare scosse per un'elettricità loro propria e che sono capaci di mettere in azione; mercè le quali idee egli si propone di spiegare in qual modo il fluido elettrico sviluppato si metta in movimento e dia origine alle correnti (3). Il signor abate Conti, per quanto si riferisce ai

(1) Ci sembra che la disposizione di cui qui è discorso, sia somigliante a quella proposta, or sono parecchi anni, da un certo Scaramuccia di Milano, ed abbastanza conosciuta dai dotti e dagli ingegneri di quei tempi come di niun effetto allo scopo cui fu destinata. (R.)

(2) Intorno al periodo della gran cometa del 1843, si veda la Memoria di Santini, della quale si è dato un estratto negli *Annali*, T. XVIII, pag. 290. (R.)

(3) È questo lo stesso argomento che il professor Orioli si fece a trattare nelle tornate del 20, 25 e 26 settembre (Vedi *Annali*, T. XVI, pag. 106, 111 e 118) del precedente Congresso tenuto in Milano nel-

Digitized by Google

pesci elettrici, fa notare che l'idee dell'oratore sono conformi a quanto aveva annunziato lo stesso Volta su tale specie di fenomeni; al che si oppone il professor Paci cercando di mostrare che esse sono affatto diverse. Dopo di che lo stesso Orioli rischiara alcuni dubbi esternati dal professor Longo, e l'adunanza viene sciolta.

Adunanza del primo ottobre.

Sezione di fisica e matematiche. — Il professore De La Rive fa presente all'adunanza un suo apparecchio d'induzione elettrica, col quale la corrente induttrice prodotta da una o più coppie voltaiche è resa discontinua da un elettro-magnete che viene calamitato dalla medesima corrente. Al momento che cessa la corrente, il ferro dell'elettro-magnete è attratto da una calamita permanente, ed il circuito è compiuto; ma non appena che questo circuito è compiuto, la corrente, ripigliando il suo corso, comunica i poli magnetici a quella calamita voltaica costituendo dello stesso nome quello che è a contatto colla calamita permanente, per cui questa è repulsa e si distacca dalla prima ed il circuito viene di nuovo interrotto. In tal maniera la corrente cessa ed è ben presto in attività con interruzioni succedentesi con grande rapidità, e somministra così una corrente induttrice discontinua, per le quali si generano delle correnti indotte somiglianti a quelle dell'ordinario elettromotore per induzione (1). L'autore espone i risultati delle osservazioni e degli studi da lui fatti con tale apparecchio, eseguendo alcune delle sperienze relative.

Il cavalier Mossotti succede al professor De La Rive, e viene a render conto di alcune sue invenzioni di recente

l'anno 1844. Di tali sue idee l'autore ci aveva promesso sin d'allora di comporre un articolo ragionato per gli *Annali*, e così averle complete e sviluppate in tutta la loro estensione più di quello si avrebbe potuto fare con un sunto, estratto ben anche dai processi verbali. Egli è per ciò che qui pure ci limitiamo all'annunzio delle idee del professor Orioli, stando sempre in attenzione di quel suo articolo pensato ed appositamente redatto su tale argomento. (R.)

(1) Vedi *Annali*, T. I, pag. 285. (R.)

Digitized by Google

publicate in una Memoria sugli spettri formati colle reticole di Fraunhofer e nel secondo volume del suo *Corso elementare di fisica matematica*, corredando la sua comunicazione di opportune osservazioni ed illustrazioni storiche (1).

Si alza in seguito il cavalier Melloni a leggere una sua Memoria, la quale porta per titolo — *Osservazioni intorno a certi fenomeni di direzione, che si manifestano nei vulcani a doppio recinto.* L'idea fondamentale del lavoro dell'autore si è che la differenza di velocità, verso la parte superiore del cratere vulcanico fra i fluidi elastici e gli altri corpi che, partendo dalle viscere della terra, si fanno strada attraverso il cratere medesimo; debba produrre i guasti i quali si riscontrano negli orli dei crateri; e dalla sua teoria egli deduce che gli orli occidentali bisogna vadino soggetti alle maggiori degradazioni, prendendo egli per altro di mira i principali vulcani e le principali eruzioni. Su tal modo di ravvisare il fenomeno fa alcune obbiezioni l'astronomo Capocci, riportando alcuni fatti in appoggio della sua opinione. Ma essendo trascorso l'ora della durata dell'adunanza, il presidente dà termine alla discussione, lasciando per la prossima tornata gli ulteriori schiarimenti intorno a tale divergenza sulla teorica ammessa dal professor Melloni.

Aggiunta alla tornata del primo ottobre. — Le due sezioni di fisica e matematiche e di agronomia e tecnologia, sotto la presidenza del conte Freschi, si riunirono in questo giorno per leggere il rapporto della Commissione intorno al migliore sistema di misure e pesi ed al modo d'introdurlo uniformemente in tutta la Penisola, come dalla proposta fatta al VI Congresso dai signori principe Carlo Bonaparte e conte Freschi nella sezione di fisica e matematiche (2). Per la sezione di fisica e matematiche facevano parte della detta Commissione i professori Frisiani e Majoc-

(1). Daremo quanto prima ragguaglio di questo secondo volume dell'opera del professor Mossotti, come si è già parlato del primo nel T. X, degli *Annali*, pag. 73. (R).

(2) Vedi *Annali*, T. XVI, pag. 108. (R.)

Digitized by Google

chi e gl'ingegneri Sarti e Cadolini. Quest'ultimo quindi, nella qualità di relatore, estese il rapporto intorno ad un sistema uniforme di misure e pesi, che forse la saggezza dei governi potrebbe giudicare utile di adottare. Letto un tal rapporto, si ragiona del sistema metrico già posto in uso nella Francia ed altrove, come più d'ogni altro conveniente; e per la sua importanza si ritiene di publicare negli *Atti* del Congresso il rapporto esteso dall'ingegnere Cadolini e sottoscritto dai membri della detta Commissione, giacchè con una gran maggioranza dei presenti alla discussione si riconoscono i vantaggi, che presenta un tale sistema. Il cavaliere Cagnazzi dice che, per riguardo al regno delle Due Sicilie, egli ha esteso delle tavole di ragguaglio fra differenti misure e pesi municipali e quelle metriche, ed aggiunge parecchie osservazioni interessanti sull'argomento in discorso. Il commendatore Afan de Rivera legge poscia una Memoria, nella quale parla del sistema di misure e pesi attualmente in uso nel regno delle Due Sicilie, ed espone alcune difficoltà per far adottare in tutta l'Italia il sistema metrico. Il Sambuy ed il Sanseverino narrano come già comunemente nel Piemonte e nella Lombardia sia già esteso anche nel popolo quest'ultimo sistema; ed il signor Ondes Regio cerca di rafforzare le ragioni dette dalla Commissione nel suo rapporto; mentre il principe Bonaparte muove qualche difficoltà sull'adozione del sistema metrico. Il professore Orioli ragiona della convenienza di un tal sistema; e se si debbono vincere alcune difficoltà per renderlo famigliare alle classi popolari, fa notare altresì d'essere la scienza sempre disposta a lottare contro somiglianti difficoltà per fare scomparire le vecchie usanze e conseguire quei progressi che tanto caratterizzano il moderno incivilimento dei popoli; le quali parole ricevono l'approvazione dell'Assemblea.

Dopo un'avvertenza del signor Scialoja relativa alle ultime parole del rapporto dell'ingegnere Cadolini, e dopo una breve osservazione del signor De Augustinis, il presidente, uniformandosi al voto quasi unanime esternato dall'assemblea, chiude la discussione annunziando che la

Digitized by Google

Sezione aderisce alle proposte fatte dalla Commissione nel suo rapporto; e si ritiene che d'ora in avanti tutti gli Scienziati faranno uso nei loro scritti e nelle loro publicazioni soltanto del sistema di misure e di pesi, che hanno per fondamento il metro.

Adunanza del 2 ottobre.

Sezione di fisica e matematiche. — In mancanza del professore Orioli, la tornata viene aperta da uno dei vicepresidenti. È chiamato per primo a parlare il signor Daxelhofer, il quale, in nome del dottor Carlo Mayor-figlio, legge la descrizione d'un apparato di salvamento pei naufraghi (1). Si fanno in proposito alcune osservazioni dal professor Majocchi, il quale crede che un tal apparato differisca ben poco da un altro già da molto tempo conosciuto e descritto anche nei suoi *Annali di fisica, chimica*, ecc. (2) Il conte Beffa nega pure la novità di un tale apparato e la sua efficacia ed utilità, quando si trattasse di metterlo alla prova in mezzo alle onde fortemente agitate dall'imperversare d'una furente burrasca. Ma il Daxelhofer insiste sull'apparecchio, di cui egli ha dato la descrizione, e chiede in prova delle sue asserzioni che sia nominata una Commissione di membri per dar giudizio del congegno in discorso; alla quale inchiesta la presidenza crede di non aderire.

Il professor Ragona-Scinà mostra l'apparato con cui si eseguisce una nuova specie di ruotazione prodotta secondo lui dal conflitto dell'elettricità col magnetismo (3). Egli cita un altro e diverso caso di rotazione dell'ago calamitato

(1) Pare che questo sia lo stesso apparato, che venne posto alla prova alla presenza di alcuni Scienziati nello stabilimento detto Bagno di Diana fuori della porta Orientale di Milano nel settembre del 1844 in occasione del sesto Congresso. (R.).

(2) Vedi *Annali*, T. IV, pag. 216.

(3) È la notizia che abbiamo estesamente data negli *Annali*, T. XVIII, pag. 29. L'esperienza venne eseguita in diverse maniere e studiata dal dottor De Filippi ripetitore di fisica e matematica presso questo I. R. Liceo, il quale forse publicherà il risultato di tali suoi studi. (R.)

Digitized by Google

prodotta pure per mezzo dell'elettricità di tensione dal signor De Miranda. Una boccia di Leida si colloca sopra un sostegno isolatore a tale altezza che il bottone del filo, comunicante colla sua armatura interna, si trovi ad una certa distanza dall'estremità del conduttore primario d'una macchina elettrica a stropicciamento. L'ago calamitato è disposto in maniera sul suo perno che corrisponde verso il mezzo dell'armatura esterna della boccia e può ruotare senza toccare la detta armatura. Al momento che si mette in azione la macchina elettrica, l'ago calamitato concepisce un movimento di ruotazione per un dato verso. Ma se la boccia di Leida sia collocata in maniera che la sua armatura stia di contro al conduttore primario, mentre l'ago calamitato è posto dirimpetto al bottone dell'armatura interna; la macchina elettrica in azione produce nell'ago stesso un movimento di ruotazione in direzione contraria a quella, che si conseguiva nella prima disposizione.

Dopo tale comunicazione, il professor Palmieri viene a far conoscere alcune sue indagini dirette ad una migliore determinazione della diversa conducibilità per l'elettrico dei corpi e particolarmente dei metalli, e propone inoltre dei metodi per assaggiare la purezza dei metalli nobili, giovandosi delle correnti indotte dal magnetismo terrestre (1).

Il professor Matteucci legge poscia il rapporto della Commissione composta per giudicare l'unica Memoria, che si presentò al concorso del premio proposto dal marchese Pallavicini al Congresso di Milano *Sul miglior sistema di motore applicabile alle strade ferrate* (2). La Commissione ha trovato che nella su indicata Memoria non è risoluto il tema proposto. Lo stesso professore espone poi alcune sue sperienze, colle quali egli intende di provare che la corrente elettrica, che transita per un filo metallico formante colla terra un circuito compiuto, ritorni nel medesimo percorrendo lo strato terrestre con cui il circuito stesso venne ad essere completato; ed altre che sono dirette

(1) Anche di queste comunicazioni daremo un articolo a parte. (R.)
(2) Vedi gli *Annali*, T. XVI, pag. 119.

Digitized by Google

a mostrare come una corrente di fluido elettrico possa transitare per lunghi fili metallici immersi in gran bacini d'acqua senza essere ricoperti di sostanze isolanti. Presenta inoltre un modello per servire di norma alla costruzione d'un telegrafo elettrico atto a scrivere e ad indicare i segni e a richiamare l'attenzione del proposto per le comunicazioni alla stazione contraria. Esso è tale che rimane inattivo quando il circuito della pila è compiuto, e per conseguenza la corrente elettrica è in moto, ed è posto in attività tosto che viene interrotta questa corrente. Il circuito è formato da un solo filo metallico isolato nell'aria e dal tratto di terra intermedio fra le due stazioni estreme. Il professor Majocchi osserva primieramente che le sperienze del professore di Pisa sono insufficienti a provare che il fluido elettrico, costituente la corrente transitante pel filo metallico, sia realmente condotto pel tratto di terra intermedio a ricominciare il suo corso pel medesimo filo. Imperciocchè quelle sperienze ricevono una facile e naturale spiegazione colle cognizioni attuali, che si hanno intorno all'elettricità; sapendosi che la terra è il gran serbatojo dell'elettrico fluido, dove si può attignere tanto l'elettricità positiva che negativa. Immaginiamo infatti un lunghissimo filo, di parecchi chilometri per esempio, il quale sia disteso in linea retta ed isolato nell'aria, e s'immerga da ambedue le sue estremità nella terra in maniera che, col tratto interposto di questa, formi esso un circuito continuo; imaginiamo altresì che verso il mezzo del filo metallico entri a far parte dello stesso circuito una pila voltaica, e che la corrente prodotta da questo apparato sia diretta pel lato destro del filo. Una tale corrente va a mettere capo nella terra e, secondo il professor Matteucci, lo stesso fluido di cui è costituita, dovrebbe transitare pel tratto di terra interposto, invadere l'estremità del sinistro lato del filo metallico e ritornare alla pila per ripigliare il suo corso. Ora le sperienze adotte dallo stesso professore provano bensì che una corrente s'introduce per l'altro lato del filo, ma da esse non si può ricavare che questa corrente sia identicamente la prima. Essendo, come si disse, la terra il gran

Digitized by Google

serbatojo universale dell'elettrico, egli è chiaro che la corrente elettrica della pila sboccherà per la porzione di filo a destra in questo immenso serbatojo, e il fluido elettrico, di cui era costituita la corrente medesima, si disperderà in esso; mentre d'altra parte lo stesso serbatojo è in istato di fornire alla porzione di filo a sinistra una quantità di altro elettrico che vada a neutralizzare il suo stato negativo e si diriga alla pila, la quale per la sua facoltà eccitatrice l'obbligherà a proseguire il suo cammino pel lato destro del filo e a diffondersi nella terra in un sito opposto a quello, da cui è provenuta. In tal maniera la corrente potrà continuare il suo corso senza essere necessario che l'elettrico transitante per la prima porzione di filo sia condotto pel tratto di terra intermedio e venga esso stesso a percorrere la seconda porzione del filo in discorso. In quanto al telegrafo proposto, lo stesso prof. Majocchi crede che sia analogo a quello di Bain' descritto negli *Annali di fisica*, ecc., da lui diretti (1). Il professor Matteucci insiste sulla diversità del suo apparato da quello di Bain; al che risponde il professor Majocchi che, quantunque non abbia presente il fascicolo dei detti suoi *Annali* dove trovasi descritto il nominato telegrafo per istituire un esatto riscontro dei due apparati, può però francamente asserire che quello del fisico inglese è pure formato di un solo filo metallico conduttore, servendo il tratto di terra intermedio a compiere il circuito; che la coppia voltaica ha per mezzo eccitatore la terra stessa in cui è sepolta; che, al pari di Matteucci, Bain ha disposto il suo apparato telegrafico in modo che rimane inattivo quando circola la corrente, ed esso opera tosto che questa corrente si fa cessare, e infine dallo stesso apparato telegrafico si ha l'indicazione, la scritturazione dei segni trasmessi e il richiamo dell'attenzione della persona proposta alla stazione dove vien diretta la comunicazione. Il professor Matteucci fa notare, anche per riguardo alla conducibilità della terra, che questa traduca la corrente elettrica intatta, che si trasfondeva essa per uno dei reofori della pila, giacchè le

(1) Vedi il T. XVII, pag 212. (R.)

Digitized by Google

leggi di tale corrente rimangono ancora le medesime di quando nel circuito non vi è interposta la terra. Al che risponde il professor Majocchi che queste leggi possono bensì rimanere costanti considerando la terra come il serbatojo universale dell'elettricità, senza bisogno di supporre la conducibilità di essa voluta dal professor Matteucci. In tale discussione interviene il cavalier Mossotti soggiungendo che il fenomeno considerato nell'uno o nell'altro modo torna lo stesso, non mancando la corrente elettrica di continuare il suo corso. Che il fenomeno sia lo stesso non è negato dal professor Majocchi, giacchè le sperienze attestano un tal fatto; ma la differenza sta nel considerare se il fluido elettrico, che forma la prima porzione di corrente, sia identicamente quello medesimo che costituisce la seconda porzione della corrente; o in altri termini se sia identicamente il medesimo fluido che trascorre il circuito. A questo, egli dice, si riferisce la mia osservazione, e dalle sperienze del professor Matteucci non si può direttamente trarre la conseguenza delle conducibilità della terra pari a quella del filo metallico. Il professor Palmieri proponeva l'istituzione di alcune sperienze per decidere la questione intorno alla trasmissione della corrente elettrica per la terra.

Dopo tale discussione si alza il signor Raponzoli e dà la descrizione d'uno strumento, ch'egli chiama *telometro*, per misurare le distanze inaccessibili; intorno al quale fanno alcune osservazioni l'astronomo Peters ed il maggior Scarambone, credendo quest'ultimo essere molto superiore allo strumento in discorso, quello del Bisazza, distinto da lui col nome di *telegrometro* (1).

Il professor Majocchi mette sott'occhio dell'adunanza una medaglia, che gli è stata inviata dai signori Giorgi, Barsocchini e Puccetti di Lucca, e che essi hanno indorato col metodo elettro-chimico descritto negli *Annali di fisica, chimica*, ecc., da lui diretti (2). Presenta altresì lo stesso

(1) Per riguardo a questa sorta di strumenti, si vegga quanto si è detto negli *Annali*, alla pagina 131 di questo stesso tomo, sopra un altro consimile apparato proposto dall'ingegnere Rossi per lo stesso scopo. (R.)

(2) T. XIX, pag. 101. (R.)

Digitized by Google

professore parecchie copie stampate della descrizione di quel metodo.

Il professor Ricci legge una breve Memoria, nella quale egli descrive un suo strumento detto da lui *pneumatometro*, che crede di poter sostituire al barometro. Non essendovi alcuno che faccia qualche osservazione sull'ultima notizia comunicata, ed altronde essendo trascorsa l'ora il presidente dichiara sciolta l'adunanza.

Adunanza del 5 ottobre.

Sezione di fisica e matematiche. — La lettura del processo verbale della precedente adunanza risveglia delle reminiscenze in alcuni membri presenti alla Sezione. Primieramente l'astronomo Capocci, a proposito dell'apparato di salvamento pei naufraghi proposto dal signor Mayor, fa notare di avere anch'egli costruito uno scafandro per salvare le persone naufragate, che venne premiato dalla Società pei naufraghi di Francia; indi il professore Vismara, riferendosi al caso di rotazione comunicata all'assemblea da Ragona-Scinà, annunzia che una tale sperienza era già stata da lui eseguita, mettendo l'ago calamitato sopra una punta metallica annessa al conduttore primario d'una machina elettrica, senza bisogno di particolare apparecchio.

Venne poscia fatta lettura del rapporto dal cavaliere Antinori intorno all'Archivio meteorologico italiano, di cui diede comunicazione al Congresso di Milano (1). In esso l'autore espone alcune considerazioni sul modo di rendere veramente utili le osservazioni meteorologiche in Italia, e propone la formazione d'una modula secondo cui dovrebbero queste essere istituite da tutte le persone incaricate di tali operazioni. Fa parola inoltre della necessità d'un vocabolario meteorologico, al quale tutti si attenessero per l'uso delle voci nelle osservazioni suddette. L'argomento del rapporto del cavaliere Antinori dà occasione a parecchie considerazioni in riguardo alle osservazioni meteorologiche da istituirsi in tutta la penisola italiana.

(1) Vedi *Annali*, T. XVI pag. 803. (R.)

Digitized by Google

L'astronomo Capocci fa rimarcare che nella R. Specola di Napoli si aggiungono, alle ordinarie, le osservazioni giornaliere sulle macchie del sole, sulle stelle cadenti e sui corpi opachi veduti ultimamente a passare davanti il sole. Presenta inoltre il disegno d'un suo *mareografo*, col quale s'istituiscono di già osservazioni sulle coste di Napoli, del mare Jonico e dell'Adriatico, e propone che tutte le surriferite osservazioni siano aggiunte alle ordinarie nel piano comune da seguirsi in tutta l'Italia.

L'argomento della meteorologia dà occasione al professor Paci di leggere le osservazioni sullo stato elettrico delle esalazioni vulcaniche, ch'egli ha istituito nel territorio di Napoli assieme al signor De Miranda(1). A proposito di tale comunicazione, il professore Orioli trova opportuno di riassumere la questione, agitatasi tra lui e il professore Matteucci al Congresso di Firenze, intorno allo stato elettrico de' vapori che vengono esalati dai così detti *soffioni* della Toscana (2). Si apre intorno a ciò una discussione, nella quale prendono parte il professore Majocchi, l'astronomo Peters ed i professori Palmieri, Zambra e Paci. Gli uni vorrebbero che l'elettrico fluido si sviluppasse per una decomposizione chimica che succede nell'evaporazione delle acque sparse naturalmente su tutto il globo, ed altri opinerebbero che un tale sviluppo dipendesse da qualche cagione diversa dalla su nominata, come, per esempio, dallo sfregamento al pari di ciò che succede nella macchina idro-elettrica di Armstrong.

Da una tale discussione, che si riferisce pure in certo qual modo all'argomento su cui s'aggira il rapporto del cavaliere Antinori, si ritorna di nuovo a parlare più direttamente della meteorologia; ed il signor De Miranda comunica il prospetto delle osservazioni meteorologiche, ch'egli ha istituito al gabinetto fisico di S. M. il re delle Due Sicilie negli anni 1843 e 1844, e consulta la Sezione dell'ora la più propria per fare tali osservazioni nel caso che non possa esserne istituita che una sola durante l'in-

(1) Faremo conoscere in seguito queste osservazioni. (R.)
(2) Vedi *Annali* T. III pag 271. (R.)

Digitized by Google

tera giornata. Da una discussione apertasi tra il professor Orioli e gli astronomi dottor Peters e Capocci, risulterebbe non potersi dare un'assoluta preferenza ad un'ora determinata del giorno come la migliore di tutte le osservazioni; ma, se si tratti solo delle indicazioni barometriche, il Capocci vorrebbe che a preferenza si scegliessero le ore nove del mattino. Il professor Majocchi chiede ed insiste perchè si publichi la desiderata modula per mandar ad effetto il piano proposto dal cavalier Antinori. E siccome una tal modula doveva essere redatta da lui medesimo assieme coi professori Melloni e Matteucci, chiamati tutti e tre a comporre per tale scopo la Commissione nominata nel seno del Congresso di Lucca onde riferire al Congresso di Milano, dove non ebbe del tutto luogo per l'assenza dei due ultimi fisici (1); così desidera che, per la circostanza di trovarsi il cavalier Melloni alla direzione dell'Osservatorio meteorologico aperto vicino al Vesuvio nell'occasione del presente Congresso, questi si occupi a redigere la desiderata modula, come la persona più propria per tale lavoro, e la faccia stampare in tempo da poter essere presentata, se credesi conveniente, all'ottavo Congresso da tenersi nell'anno 1846 a Genova. Il cavalier Melloni, dopo qualche esitazione ad assumersi da solo un tale lavoro, accettò l'incarico di occuparsi della modula mentovata. La discussione sulle osservazioni meteorologiche presenta l'opportunità al signor Tripaldi di far conoscere in sunto un suo lavoro sull'atmosferologia (2).

Il dottor Savini descrive il progetto d'uno scandaglio da lui imaginato per misurare la profondità del mare e dei laghi. Consiste l'apparato in un recipiente di data forma specificamente meno pesante dell'acqua, in cui deve essere sommerso; esso però, venendo in tutto o in parte ripieno di mercurio, acquista allora un peso maggiore d'un egual volume d'acqua. Si cala lo strumento attaccato ad una funicella nella profondità che si vuol misurare; e tosto che

(1) Vedi *Annali*, T. XVI, pag. 110. (R.)

(2) Questo lavoro venne publicato dall'autore colle stampe, e si trova annunziato in questo stesso tomo degli *Annali* alla pag. 129 (R.)

Digitized by Google

viene a toccare il fondo, si apre una valvola, per la quale sorte il mercurio e diventa così l'apparato specificamente meno pesante. Allora s'innalza ed impiega a venir a galla un dato tempo con un moto, di cui vorrebbe che per mezzo di esperienze preliminari si stabilissero le leggi secondo le diverse acque dei bacini da essere scandagliati. Una volta che sia determinata una tal legge, è facile, notando il tempo della salita, di valutare la profondità cui è disceso per ritornare poscia a galla da sè in virtù del minor suo peso specifico acquistato, dopo il versamento del mercurio in esso contenuto. Il signor Paolo Anania De Luca, all'udire tale comunicazione, non può a meno di far notare che egli da parecchi anni ha imaginato un apparecchio consimile costrutto sullo stesso principio, del quale ha dato la descrizione in un opuscolo publicato colle stampe (1). Egli però, invece del mercurio, ha fatto uso d'una sfera di piombo o di altro corpo capace a rendere specificamente più pesante lo scandaglio: al momento che viene ad urtare sul fondo del mare, si aprono le branche d'una specie di piccola tanaglia e la palla di piombo viene abbandonata, per cui lo scandaglio sale a galla prendendo un certo moto, dalle leggi del quale si desume la profondità cui è disceso (2).

Il signor Lafaro infine dà lettura del sunto d'una sua Memoria, che versa sopra alcune osservazioni meteorologiche fatte in Reggio di Calabria nell'occasione dei terremuoti dell'agosto dell'anno 1839. Dopo di che, essendo ormai trascorsa l'ora, il presidente scioglie l'adunanza.

(1) *Progetto d'un novello scandaglio per misurare la profondità dei mari e conoscere l'esistenza e direzione delle correnti occulte.* Napoli 1819. Opuscolo in-8 di pag. 14 con una tavola. (R.)

(2) Nel T. VIII, pag. 50 degli *Annali* noi abbiamo fatto parola di diverse maniere usate per riconoscere la profondità delle acque, fra le quali si fa cenno distinto di uno strumento consimile a quello di cui è discorso. L'apparecchio che si usa a tal uopo chiamasi *batometro*, e noi senza riconoscere il progetto di Anania De Luca abbiamo parlato di uno strumento presso che eguale al batometro immaginato sin dall'anno 1819 da questo dotto nostro italiano. La comunicazione quindi del dottor Savini e la nostra *nota* provano pure quanto sia poco conosciuto nelle altre parti d'Italia ciò che si publica nel regno delle Due Sicilie. (R).

Digitized by Google

Adunanza del 8 ottobre (1).

Dopo l'approvazione del processo verbale, è nata di nuovo qualche discussione sullo stato elettrico dei vapori, che si sviluppano dalla terra, alla quale presero parte i professori Melloni, Matteucci, Orioli e Paci, e di cui si trattò nella tornata precedente. Uno dei segretari, nel mentre annunzia la partenza del professor Botto, legge una lettera di questo fisico, in cui fa conoscere d'aver ottenuto una dimostrazione della formola da lui adottata per l'espressione dell'intensità galvanometrica della corrente idro-elettrica. Lo stesso segretario dà altresì lettura d'una descrizione delle sperienze sulla forza elettro-motrice della terra eseguite dal professor Luigi Magrini mediante l'apparato disposto a spese della città di Milano in occasione che si è tenuto in essa il sesto Congresso (2).

L'ingegnere Rossi dà una notizia sommaria di alcune sue investigazioni originali sulle superficie anulari (3). Poscia il professor Lavagna fa conoscere un suo metodo per l'integrazione generale di qualunque equazione a differenze parziali di primo ordine fra qualsivoglia numero di variazioni; ed il professor cavaliere Mossotti un'espressione da lui rinvenuta nel termine generale dell'equazione del centro. Il signor Trudi legge in seguito una *nota* sull'eliminazione delle equazioni algebraiche per mezzo del calcolo differenziale ed integrale.

Il professore cavaliere Melloni manifesta il desiderio che

(1) Il precedente giorno 4, ricorrendo il dì onomastico di S. A. R. il principe ereditario, vi fu ricevimento e galla a Corte, per cui non si tenne veruna adunanza dagli Scienziati del Congresso di Napoli. Per suplire a questa vacanza, la Sezione di fisica e matematiche si convocò nel mattino del giorno 5 nella solita sala avanti l'ora stabilita per l'adunanza generale, nella quale il presidente Santangelo doveva chiudere il VII Congresso. (R.)

(2) Per le sperienze eseguite con un tal apparato nell'occasione del Congresso, vedi il rapporto della Commissione nel T. XIX degli *Annali* pag. 49; per ciò che riguarda poi alle sperienze particolari del professor Magrini si può consultare lo stesso tomo pag. 59-60. (R.)

(3) È forse la stessa Memoria che l'autore lesse all'Academia Pontoniana di Napoli, citata in questo volume degli *Annali*, pag. 176, nel dar l'elenco delle Memorie presentate all'Academia medesima. (R.)

Digitized by Google

gli sperimenti istituiti dai signori Paci e De Miranda sullo stato elettrico di alcuni gas, che esalano in diverse località del territorio di Napoli e di cui essi diedero conto in una delle precedenti adunanze, sieno estesi ad altri gas e principalmente alle esalazioni ammoniacali ed a quelle di acido carbonico per vedere se nella reciproca azione di queste sostanze possa nascere qualche sviluppo di elettricità. I due fisici, mentre ringraziano il professor Melloni di tale proposta, aggiungono che essi in seguito se ne occuperebbero. Dopo ciò il signor Paolo Anania De Luca presenta lo scandaglio da lui inventato per misurare la profondità delle acque del mare, di cui ha fatto cenno nell'ultima tornata a proposito d'aver il dottor Savini fatto conoscere un altro consimile apparato.

Indi il signor Abate dà alcune notizie sopra un congegno, che egli avrebbe imaginato allo scopo di dirigere i globi aereostatici, adoperando come forza motrice il gas tonante. Infine il professor Matteucci, a nome della Commissione incaricata di verificare gli sperimenti sul ginnoto elettrico, riferisce che la stessa è rimasta pienamente soddisfatta, e che ha potuto ottenere, oltre gli altri fenomeni, anche quello della scintilla. Prende occasione da tale relazione per proporre un altro metodo per meglio esplorare la differenza di tensione elettrica delle diverse parti del corpo dell'animale.

Il professore Orioli presidente della Sezione, dà termine ai lavori del settimo Congresso per rispetto alle scienze fisiche e matematiche, e chiude quest'ultima tornata presso a poco colle seguenti parole:

Signori. Il settimo congresso scientifico volge al suo termine senza che debba vergognarsi, posto a confronto degli altri da cui fu preceduto, nè dal lato degli uomini nè da quello delle cose trattate. E infatti che gli mancò per lagnarsi delle une e degli altri, se uomini di gran merito e nome accolse nel suo seno, ed argomenti degni di loro furono trattati o discussi? Qui dovrei parlarvi di me e della mia insufficienza: ma feci quel tanto che per me si poteva e confido che almeno accetterete la buona intenzione. Debbo bensì dirvi che, invece di trattenermi su cose individuali,

Digitized by Google

stimo meglio di parlarvi del Congresso medesimo in rapporto ai suoi presenti e futuri interessi. Se nel trascorso anno mi congedai dalla sezione dicendo ciò che i congressi debbono esser e quel che sono, oggi dirò liberamente ciò che i congressi non debbono essere.

Vi sono anime giovanili ed ardenti che molto desiderano, e per ciò molto si lagnano che l'effetto non risponde pienamente al loro desiderio: indi querele e parole inconsiderate e proposte imprudenti. Ciò che nuoce al vero progresso è l'eccessiva fretta di cert'uni, è l'eccessivo amor proprio di cert'altri; sta nelle utopie che s' insinuano ed allignano facilmente nell'universale; e molte cose che, considerate in senso assoluto, sono belle ed ottime, vengono poi nel senso relativo ad essere cattive. Una lunga sperienza mi ha convinto che il *pessimismo* è falso e che l'avanzare dell'umanità verso un migliore avvenire è fatto innegabile, cui se vi è un ostacolo, esso dagli impazienti e dagli utopisti deriva.

L'avvenire del nostro bel paese sta nei congressi, se persistono nella saviezza e conservino l'armonia fra tutti gli ordini dello Stato: contentiamoci dunque di ciò che abbiamo, e schiviamo con ogni scrupolo d'usare violentemente i congegni della macchina di questa nostra istituzione.

Tali sono le comunicazioni che una lunga e dolorosa esperienza vi viene a comunicare, e terminerò affacciandovi l'esempio del sole, il quale, quando apparisce per beneficio della natura, non si fa precedere dal tuono e dal fulmine, ma viene sereno e tranquillo, ed incomincia ad illuminare le sommità delle montagne, per indi apportare nel piano e sino nelle profonde valli la benignità de' suoi raggi. (*Gli applausi avendo interrotto l' oratore, egli conchiuse dicendo:*) Accetto questi applausi non per me, ma perchè diretti ad idee che credo vere, e per questo appunto arditamente le professò (1).

---

(1) Daremo in seguito in altri fascicoli degli *Annali* il rendiconto di quanto si è trattato e discusso nella Sezione di chimica, unitamente a qualche articolo a parte delle Memorie lette tanto nelle sezione di fisica e matematiche che in quella stessa di chimica.

Digitized by Google

Azione del magnetismo sulla luce polarizzata, scoperta da Faraday.

In una lettera in data del 29 novembre 1845, scritta dal cavaliere Giovanni Taylor, si dà conto, secondo viene annunziato nell'*Athenæum*, d'un'importante Memoria letta da Faraday nello stesso mese alla Società reale di Londra. In essa si fanno conoscere delle relazioni fra la luce ed il magnetismo scoperte dal fisico stesso che ha, colle correnti indotte dalle calamite, ritrovato un legame ancor più intimo di quelli sin allora conosciuti fra lo stesso magnetismo e l'elettricità. Ecco la lettera che dà ragguaglio di una tale scoperta, la quale differisce moltissimo dall'azione ancor dubbia della luce, riscontrata dal Morichini, da altri confermata e da alcuni contraddetta, ed intorno alla quale porterà certamente molti schiarimenti per decidere la questione l'intera Memoria di Faraday.

« In una radunanza della Società reale, tenuta il 27 novembre del 1845 sotto la presidenza del nobile marchese Northampton, è stata letta una Memoria di Faraday, che ha per titolo — *Intorno alla magnetizzazione della luce ed all'illuminazione delle linee di forza magnetica.*

« Già da molto tempo Faraday, per filosofiche considerazioni, era intimamente persuaso che una stretta relazione dovesse esistere tra tutti quei diversi agenti della natura, i quali, diversamente operando, producono effetti bensì differenti, ma che sono però collegati ad una origine comune, hanno reciproca dipendenza l'uno dall'altro, e sono capaci, sotto certe condizioni, di essere per sino trasformati l'uno nell'altro. Per l'elettricità ed il magnetismo si ridusse già ad evidenza la loro mutua convertibilità; e Faraday, estendendo le sue vedute a più largo campo, restò convinto che le due suddette potenze possono aver relazione anche colla luce. Fino a questi ultimi tempi i suoi sforzi diretti a discoprire cotali relazioni furono senza frutto; ma finalmente, ricercando i secreti della natura in modo più efficace, giunse alla discoperta, di cui si tratta nella sua Memoria, cioè, che un raggio di luce può essere elettrizzato

Digitized by Google

e magnetizzato, e che le linee di forza magnetica possono esser rese luminose.

« L'esperienza fondamentale, che ne svela il fatto nuovo ed importante, e stabilisce un anello di connessione tra i grandi agenti della natura, è la seguente: — Un raggio di luce, partendo da una lampada d'Argant, vien prima polarizzato sul piano orizzontale mediante la riflessione ottenuta da uno specchio di cristallo, e quindi è costretto a passare per certo tratto attraverso il vetro composto di silicato e borato di piombo, sortendo dal quale si vede con un prisma di Nicol (1), adatto a potersi rivolgere sopra un asse orizzontale in guisa da intercettare il raggio, o permettergli il libero passaggio alternativamente, nelle differenti fasi della sua rivoluzione. Quel vetro per cui passa il raggio, chiamato dall'autore *dimagnetico*, è situato fra i due poli d'una potente calamita temporaria, disposta in guisa che la linea delle forze magnetiche, risultante dalla azione combinata di detti poli, venga a coincidere o discostarsi di poco dalla strada che il raggio percorre attraversando il vetro. Allora dunque si è trovato che, se il prisma è rivolto in modo da rendere il raggio invisibile all'osservatore collocato coll'occhio presso al prisma medesimo, prima che la circolazione della corrente elettrica sia aperta, esso si mostra immediatamente all'aprirsi della medesima, e subito di nuovo sparisce se il circuito venga per una causa qualunque interrotto. Ulteriori ricerche hanno dimostrato che l'azione magnetica costringe il piano di polarizzazione

(1) Il *prisma di Nicol* si forma dividendo in due parti un lungo pezzo romboidale di spato islandico, le quali poscia si uniscono per le loro superficie pulite mediante balsamo del Canadà o di trementina. Lo strato resinoso agisce, per rispetto al raggio ordinario del cristallo islandico, come un debole mezzo rifrangente della luce, e per rispetto poi al raggio straordinario come un forte mezzo rifrangente. Il primo raggio quindi prova, in causa dell'angolo obliquo sotto cui incontra lo strato resinoso, la riflessione totale e viene lateralmente deviato. Talchè esso non perviene a traverso il prisma lungo la linea dove è collocato l'occhio, il quale per ciò riceve soltanto il raggio straordinario. Un tal prisma agisce dunque come una lamina di tormalina tagliata paralellamente al suo asse cristallografico, avendo però su questa il vantaggio di non dar verun colore alla luce, e lasciare a questa la maggiore intensità. (R.)

Digitized by Google

del raggio polarizzato a ruotare; perocchè il raggio viene reso nuovamente visibile col solo girare sino ad un certo segno il prisma; e che la direzione del moto rotatorio impressa al raggio, partendo l' influenza magnetica dal polo sud e correndo nella medesima direzione del raggio polarizzato, veniva rovesciata a diritta rispetto all' osservatore che tiene l'occhio al prisma.

« Quindi è che la direzione, dalla quale si ottiene il moto rotatorio, sarà rovesciata o mutando il corso del raggio o i poli della calamita. Di più ne segue che il raggio polarizzato ruota nella direzione medesima delle correnti di elettricità positiva sì nell'eliche componenti la calamita temporaria, come nella sostanza istessa dell'acciajo calamitato circolando le correnti ipotetiche secondo il sistema d' Ampère. L'azione rotatoria è stata sempre trovata in proporzione diretta colla intensità della forza magnetica, ma non con quella della corrente elettrica; come pure in ragion diretta della lunghezza di quella parte di raggio che vien sottoposta all'influenza magnetica. Quelle sostanze che non disturbano la forza magnetica, neppure impediscono i predetti fenomeni. Le calamite composte soltanto di fili piegati in elica operarono con minor forza di quelle armate di ferro, nelle quali il poter magnetico era più fortemente sviluppato.

« Faraday prosiegue le sue ricerche variando in molti modi le sperienze, da cui dipende quest' influenza nuovamente scoperta, e ritrova che tutte possono spiegarsi ricorrendo a quella legge generale, che si è in principio dichiarata. Così si ottiene il fenomeno, quantunque in minor grado, quando il raggio polarizzato è sottoposto all'azione di una calamita ordinaria in vece di una temporaria prodotta dalla corrente elettrica, ed è più debole ancora quando non si adopera che un polo solo. Daltronde diviene più forte aggiungendo un cilindro di ferro internamente vuoto tra mezzo alle eliche, mentre allora il raggio polarizzato che percorre l'asse di esso, è commosso colla massima energia. Le eliche agiscono con egual potere in ogni parte di quello spazio cilindrico, che racchiudono. Il vetro massiccio, che si ado-

Digitized by Google

però in questa sperienza, giammai dimostrò di possedere in sè stesso alcuna azione specifica di magnetica induzione.

« I mezzi assai differenti variano tra loro nel grado di produrre il moto rotatorio sopra un raggio polarizzato di luce. Questo è un potere che non ha visibile relazione colle altre proprietà note de' corpi, sieno chimiche o meccaniche. Quantunque diversi sieno i gradi, pure è sempre medesima la specie; la rotazione che questo produce, è sempre in un verso; dipendente tuttavia dalla direzione del raggio e dalla forza magnetica. Sotto questo rapporto essenzialmente si diversifica dal poter rotatorio naturalmente posseduto da parecchi corpi, come sarebbero il quarzo, lo zucchero, l'olio di trementina, ecc., che presenta i fenomeni di polarizzazione circolare; perchè in alcuni di essi la rotazione si ottiene a diritta, ed in altri a sinistra. Per conseguenza, allorchè queste sostanze si adoperano come *dimagnetiche*, il magnetismo naturale e l'indotto tendono a produrre l'istessa o l'opposta rotazione; e l'effetto risultante è eguale alla somma nella prima supposizione ed alla differenza nell'ultima.

« Nella parte finale della sua Memoria Faraday si distende in generali ragionamenti sulla natura della forza esercitato sulla luce dall'elettricità e dal magnetismo, ed osserva che questi hanno in comune una dualità di carattere che somministra una strada pria sconosciuta per applicare tali potenze all'investigazione di questo o di altri agenti radianti. E tali fenomeni confermano l'opinione dell'autore relativa alla costituzione della materia in quanto è una sfera di attività senza bisogno del concetto d'un nucleo solido, e fa presupporre che l'influenza del magnetismo su quelle sostanze, che non presentano proprietà magnetiche, consista in produrre in esso uno stato di elettrica tensione, che tende a formar corrente; mentre sul ferro, nicolo ed altri corpi suscettibili di magnetismo le correnti vengono attualmente stabilite dalla stessa influenza. »

Digitized by Google

PARTE SECONDA.

BIBLIOGRAFIA.

Atti della sesta Riunione degli Scienziati italiani tenuta in Milano nel settembre del 1844. Milano, 1845. Un volume in-4 di pag. 1014.

Non facendo conto degli *Atti* del primo Congresso tenuto in Pisa nel 1839, in un'epoca cioè anteriore più d'un anno alla comparsa degli *Annali* nel mondo scientifico, abbiamo parlato di quelli della Riunione di Torino (1), di Firenze (2), di Padova (3) e di Lucca (4), ed ora ci sdebitiamo col far cenno anche degli *Atti* della Riunione di Milano.

Nel volume degli *Atti* del sesto Congresso si contengono, oltre i processi verbali delle otto sezioni in cui fu diviso comprendendo anche la sotto-sezione di chirurgia, il *Discorso d'apertura* e le *Parole di congedo* del presidente generale S. E. il conte Vitaliano Borromeo; la *Relazione* del segretario generale signor dottor Carlo Bassi; parecchi *rapporti* fatti da commissioni elette nel seno del Congresso medesimo; l'*Elenco delle opere* offerte od inviate in dono all'assemblea italiana di Milano; gli *Uffiziali* della Riunione; il *Comitato per le ammissioni*; le *Deputazioni academiche*; l'*Elenco dei membri della Riunione*; il *Regolamento generale* pei congressi; le *Norme per l'interpretazione del Regolamento* risguardanti le ammissioni alla sesta Riunione; il *Dispaccio* del governatore di Milano al presidente generale, dove si fa conoscere l'aggradimento di S. M. l'Imperatore pel buon

(1) Vedi gli *Annali*, T. III, pag. 82.
(2) Idem, T. VIII, pag. 57.
(3) Idem, T. XIII, pag. 303.
(4) Idem, T. XVII, pag. 300.

Digitized by Google

andamento del sesto congresso. Vi è altresì un copioso indice delle materie e degli autori citati.

Gli *Atti* nel Congresso di Milano sono stampati molto elegantemente e costituiscono un bel volume, il quale, uditamente agli Atti delle altre Riunioni, è necessario che sia letto e preso in esame da quelli che, con troppa sbadataggine, denigrano una tale istituzione in Italia. Egli è perciò che qui ripetiamo quanto abbiamo esternato nel dar ragguaglio degli *Atti* di Padova e di Lucca: importare cioè che sia intrapresa un' edizione economica degli *Atti* di tutte le Riunioni, affinchè vengano a cognizione d' ogni persona che si occupa in qualunque siasi maniera degli studi, e così ognuno sia istrutto di quanto si opera non solo per l' incremento delle scienze ma per la loro diffusione. Una volta che sia così istrutta la massa della popolazione, certi scrittori del buon tempo e pieni di vanagloria per far parlar di sè, quando cercheranno di mettere in ridicolo i congressi scientifici approfittando di qualche inconveniente che accada in alcuno dei medesimi, saranno letti con compatimento per non dire imputati di maldicenza e di calunnia.

Lettres sur la chimie et sur ses aplications à l'industrie, à la physiologie et à l'agricoltura, par. M. Liebig. Paris, 1845. Un volume in-12.

Questo libro del celebre chimico di Giessen fu già annunziato negli *Annali* nella sua original favella (1); ora diamo il titolo della traduzione francese, e forse quanto prima daremo anche quello di una traduzione italiana che si sta facendo.

L' autore ha esposto in una serie di lettere, dirette agli uomini istrutti, alle persone illuminate ed anche allo stesso uomo di mondo, i principii della chimica per ciò che offre di più interessante nelle sue applicazioni all' industria, alla agricoltura, alla fisica, alla fisiologia. La chimica non si compone più oggidì di segreti: i suoi risultati sono egualmente chiari, egualmente intelligibili pel semplice buon senso tanto al dotto che all' uomo di mondo. Il primo ha soltanto sul

(1) T. XVI, pag. 170 ed in inglese T. XIV, pag. 75.

Digitized by Google

secondo il vantaggio della cognizione delle vie e dei mezzi, pei quali si è giunto ai risultamenti ottenuti.

Le lettere sulla chimica presentano questi risultati sotto la forma d'un'esposizione conveniente in tale circostanza. Le applicazioni, che la chimica ha avuto l'occasione di fare dal momento che essa si è elevata ad un posto distinto fra le scienze, sono successivamente passate in rassegna dall'autore con uno stile metodico e con viste luminose. La traduzione è fatta da Richon educato al laboratorio di Giessen, per cui v'ha luogo a sperare che in essa verranno esattamente riportati così traslatati i pensieri dell'autore.

Lerbuch der Chemie, cioè Elementi di chimica del professor Otto. Brunsvich, 1845. Tre volumi in-8.

È questa la seconda edizione della chimica del professore Otto. Il libro è in parte elaborato sugli *Elements of Chemistry* dal professore Tommaso Graham di Londra, come confessa anche lo stesso autore. Tale e qual è, esso ha avuto di già l'onore della seconda edizione.

Trattato di chimica applicata alle arti, di Dumas. Milano presso Stella, 1845. Fascicoli 5.° e 6.° del T. VI e 1.° e 2.° del T. VII.

Abbiamo già negli *Annali* (1) annunziata quest'opera grandiosa dell'illustre Dumas, della quale ora sono sortiti i due fascicoli, che danno compimento al sesto volume e due altri appartenenti al settimo.

Riserbandoci di parlare del lavoro del chimico francese e della traduzione italiana ora proseguita dal dottor Polli, quando quest'ultima sarà interamente compiuta, aggiungiamo al prospetto dei volumi e delle tavole dato nel primo annunzio, anche quello dei fascicoli sortiti dappoi e qui notati.

Vol. I sino ai primi 4 fascicoli del VI	pag. 3448	tavole 105
Fasc. 5.° e 6.° a compimento del vol. VI	» 172	» 18
Fasc. 1.° e 2.° del volume VII . . .	» 404	» —
Totale	pag. 4024	tav. 123

(1) T. XVIII, pag. 200.

Digitized by Google

Die Reform der Naturwiesenshafte, cioè La riforma delle scienze naturali, di Roloff. Amburgo, 1845. Fascicolo I.

Ecco un riformatore delle scienze naturali. Il primo fascicolo, che qui annunziamo, contiene una critica generale della fisica. Il professore Roloff in Germania, per rispetto a questo suo scritto intorno alle scienze naturali, può paragonarsi al Pietropoli in Italia per riguardo alle scienze matematiche.

RIVISTA DI GIORNALI STRANIERI.

The London, Edinburgh and Dublin Phylosophical Magazine and Journal of science (1).

Fascicolo d'aprile 1845. I. Sulla vera posizione geologica del macigno si in Italia che nell'Europa meridionale, di *Leopoldo Pilla*, di pag. 6. — II. Dei cambiamenti che produconsi nei fili metallici che servirono per lungo tempo di conduttori elettrici, di *Peltier* (2), di una pagina. — III. Misure dell'arco baleno, di *Gallo*, di una pagina. — IV. Osservazioni ad una comunicazione fatta dal dottor Fitton alla Società geologica di Francia nell'adunanza del 20 maggio 1844 intorno l'arenaria verde inferiore dell'Isola di Wight, di *Leymerie*, di pag. 6. — V. Sulle leggi della riflessione e della rifrazione rispetto alla superficie di sostanze molto rifrangenti e di un forte potere assorbente, come sono per esempio i metalli, di *O'Brien*, di pag. 10. — VI. Analisi delle acque di Bonnington, vicino a Leith in Iscozia, di *Schweitzer*, di pag. 18. — VII. Sulle ore le più convenienti alle osservazioni meteorologiche per uso dei dilettanti di questo ramo fisico e come ottenerne i valori medii, di *Drac*, di una pagina. — VIII. Della connessione esistente fra la teoria generale dei binari (couples) normali, e quelle delle funzioni quadrate complete di due variabili, di *Graves*, di pag. 8. — IX. Ragguaglio sopra una nuova sperienza d'induzione di elettricità statica, di *Matteucci*, di una pagina. — X. Sulla digestione dell'albume vegetale, del grasso e della fecula, di *Thomson*, di pag. 6. — XI. Intorno al meccanismo del movimento delle ghiacciaje, di *Hopkins*, di pag. 6. — XII. Replica di Hopkins alle osservazioni di Whewell sulla teoria delle ghiacciaje, di pag. 7. — XIII. Notizie bibliografiche. Osservazioni geologiche sulle isole vulcaniche visitate da Beagle, con alcune brevi notizie sulla geologia dell'Australia e del Capo di Buona Speranza, di *Darwin*, T. V, in-8 estratto di questo libro di pag. 16. — XIV. Atti

(1) Vedi il T. XIX, pag. 199 degli *Annali*.
(2) Vedi *Annali*, T. XIX, pag. 256.

Digitized by Google

delle Società scientifiche. — Società astronomica reale. — Bally annuncia la scoperta della seconda cometa di Mauvais. — Intorno la stessa cometa, del professor *Enke* e del professor *Henderson*. — Osservazioni sulla seconda cometa di Mauvais e quella di De Vico, e sull'occultazione di una stella fissa fatta dalla luna, di *Rumker*. — Osservazioni sulla cometa di De Vico fatte da *Dell*, altre da *Hind*, da *Snow*. — XV. Corrispondenza e miscellanea. Comete recenti, alcune linee. — Sull'acido umopinico, di *Wöhler*, di una pagina. — Analisi del ferro meteorico di Grasse, di *Le Duc de Levynes*, alcune righe. — Sulla cotarnina, di *Wöhler*, di pag. 2. — Sull'acido epofillenico dello stesso, di una pagina. — Analisi dell'iperstene, di *Damour*, alcune linee. — Protossido di stagno cogli alcali, di *Fremy*, di una pagina.

Maggio 1845. I. Sui cambiamenti di temperatura prodotti dalla rarefazione e dalla condensazione dell'arta, di *Joule*, di pag. 14. — II. Prospetto di un modo nuovo e generale per trasformare e risolvere le equazioni algebraiche, di *Cockle*, di pag. 2. — III. Sulle metamorfosi dell'indaco. — Produzione di basi organiche contenenti clorina e bromina, di *Hoffmann*, di pag. 19. — IV. Replica al professor Hophins sul movimento delle ghiacciaje, dove si adducono ragioni affine di evitare ogni ulteriore controversia, di *Forbes*, di pag. 13. — V. Sulla degestione dell'albume vegetale, del grasso e della fecula, di *Thomson*, di pag. 7. — VI. Intorno la necessità di tre equazioni fondamentali per determinare in generale analiticamente il moto de' fluidi, di *Challis*, di pag. 6. — VII. Osservazioni alla replica del signor Hophins fatte da questi ai previ riflessi sulle teorie delle ghiacciaje, di *Whewell*, di pag. 2. — VIII. Cenno intorno ad un deposito tergiario scoperto recentemente nelle vicinanze di Belfast, di *Bryce*, di pag. 3. — IX. Quistioni intorno l'optometro, di *Young*, di una pagina. — X. Sullo stato d'ossidazione al quale trovasi il ferro ne' terreni coltivati, di *Phillips*, di pag. 5. — XI. Replica ad alcune osservazioni di Leymerie sull' identicità di certe arenarie verdi inferiori fossili, di *Forbes*, di pag. 6. — XII. Atti delle società scientifiche. — Società reale. — Osservazioni addizionali sulla condensazione dei gas, di *Faraday*. — Saggi di lavori igrometrici e barometrici, di *Shortrede*. — Società geologica, di una pagina. — XIII. Corrispondenza e miscellanea. — Rimarcabile scoperta di ossa di mastodonte nella nuova Jersey, di *Maxwell*, di pag. 3. — Sull'acido stannico, di *Fremy*, di una pagina. — Dell'acido metastannico, dello stesso, di una pagina. — Formazione e composizione di certi metastannati, del medesimo, di una pagina. — Dell' acido digitalico, di *Morin*, di una pagina. — Preparazione e

Digitized by Google

proprietà di alcuni digitalati, dello stesso, di una pagina. — Sulla piozite, resina minerale, di *Haidinger*, mezza pagina. — Presenza di cristalli nelle cavità del topazzo, di *Brewster*, di mezza pagina. — Annunzio della morte del professor Daniell.

Giugno, 1845. I. Sullo spettro d'interferenza, e l'assorbimento dei raggi titonici, di *Draper*, di pag. 13. — II. Su alcuni punti di ottica matematica, di *Biot*, di pag. 5. — III. Dei simboli sen. ∞ e cos. ∞ e del teorema di Fourier, di *Moor*, di pag. 12. — IV. Pensieri relativi alla teoria del movimento delle ghiacciaje, di *Sutcliffe*, di una pagina. — V. Sui crani di Laponi e Finlandesi con osservazioni intorno le differenze che questi presentano in confronto colle altre razze europee, di *Richard*, di pag. 6. — VI. Sulle metamorfosi dell'indaco. Produzione di basi organiche contenenti cloro e bromo, di *Hoffmann*, di pag. 14. — VII. Della quasi totale scomparsa del primitivo canone trigonometrico, di *De Morgan*, di pag. 10. — VIII. Nota sopra un recente deposito fossile d'acqua dolce nell'India meridionale, con alcune osservazioni sull'origine e l'età del *Kunher* e sulla supposta diminuzione della temperatura nell'India, di *Newbold*, di pag. 5. — IX. Sulla fallacia delle ricerche di Enderlin intorno la costituzione degl'ingredienti salini dei fluidi animali, di *Bird*, di pag. 2. — X. Ulteriori ricerche sull'elettricità animale: della corrente muscolare, e della corrente propria, di *Matteucci* ad *Humbold*, di pag. 2. — XI. Della sillimanite, di *Thomson*, di pag. 2. — XII. Atti delle società scientifiche. — Società reale. — Descrizione d'un termometro che si registra da sè, di *Herrison*, alcune linee. — XIII. Corrispondenza e miscellanea. — Del magnetismo terrestre, di *Locke*, di pag. 2. — Coesione dei liquidi, di *Henry*, di pag. 2.

Fascicolo di supplemento uscito coll'antecedente. I. Riflessioni intorno la risoluzione delle equazioni algebriche di quinto grado, di *Gerard*, di pag. 29. — II. Sulle acque distillate delle nostre farmacopee, di *Warington*. di pag. 5. — III. Su d'alcune qualità di vetro verde del commercio, dello stesso, di pag. 2. — IV. Su qualche processo nel quale si forma l'anilina, di *Muspratt* e *Hoffmann*, di pag. 4. — V. Della fragilità e nessuna plasticità delle ghiacciaje, di *Mallet*, di pag. 7. — VI. Riflessi sulla replica del professor Forbes, di *Hophins*, di pag 7. — VII. Regola per ottenere il volume atomico delle sostanze elementari, di *Boughey*, di pag. 2. — VIII. Rimarchi fatti dal dottor *Hare* all'ultima adunanza della Società filosofica americana sulle ultime vedute speculative di Faraday intorno la facoltà conduttrice dell'elettrico, e la natura della materia, di pag. 5. — IX Atti delle società scientifiche. — Società filosofica di Cambridge. — Sul moto delle ghiacciaje, di *Hophins*, di pag. 2. —

Digitized by Google

Sull'antitesi fondamentale della filosofia, di *Whewell*, alcune righe. — Sul metodo dei quadrati minimi, di *Ellis*, di una pagina. — Intorno alle serie divergenti ed altri punti d'analisi ad esse relativi, di *De Morgan*, di pag. 2. — X. Corrispondenza e miscellanea. — Materia colorante del flint, della cornalina e dell'ametista, di *Heintz*, alcune linee. — Acido antirinico, di *Morin*, di mezza pagina. — Dell'acido piombico e dei piombati, di *Fremy*, di una pagina. — Preparazione del minio per doppia decomposizione, dello stesso, mezza pagina. — Sulla composizione degl'idrati di barite e strontiana cristallizzati, di *Filhol*, di pag. 2. — Sulla conversione dell'olio essenziale di senape in quello pur essenziale di aglio, di *Gerhardt*, di pag. 2.

Luglio 1845. — I. Sui rapporti e i caratteri magnetici dei metalli, di *Faraday*, di pag. 3. — II. Sui prodotti della distillazione del benzoato di rame, di *Stenhouse*, di pag. 5. — III. Intorno l'aberrazione di luce, di *Starkes*, di pag. 6. — IV. Sulla struttura dei metalli precipitati mediante l'elettrico, di *Warren De La Rue*, di pag. 5. — V. Intorno alla vera composizione della clorindatmite, di *Hoffmann*, di pag. 4. — VI. Analisi del concime d'una fattoria, e del gas di carbon fossile, di *Richardson*, di una pagina. — VII. Cose relative all'azione chimica della luce (actino-chemistry), di *Hunt*, di pag. 10. — VIII. Esperimenti sulla scarica elettrica della boccia di Leida, di *Matteucci* (1), di pag. 2 e mezzo. — IX. Sui binari (couples) algebraici, di *Cayley*, di pag. 3. — X. Fenomeni del veder rovesciati gli oggetti distanti, di *Lowe*, di una pagina. — XI. Magnifica meteora veduta a Nottinghamshire, dello stesso, di una pagina. — XII. Riduzione delle quattro formole d'ω nella trasformazione generale di una funzione ellittica di Jacobi, in una formola sola, di *Bronwin*, di pag. 4. — XIII. Sulla teoria della difrazione di Fresnel, di *Moor*, di pag. 6. — XIV. Atti delle società scientifiche. — Società reale. — Memoria sulla rotazione agraria e la quantità di materia inorganica presa dal terreno da varie piante sotto circostanze differenti, di *Daubeny*, di pag. 3. — Società filosofica di Cambridge. — Sul trasporto dei massi erratici, di *Hopkins*, di pag. 4. — Società reale astronomica. — Notizie sul defunto professore Henderson lette all'adunanza generale, di pag. 18.

Agosto 1845. I. Esperimenti ed osservazioni intorno alcune produzioni di linee nello spettro prismatico mediante il passaggio di luce attraverso vapori e gas colorati e da certe fiamme colorate, di *Miller*, di pag. 10. — II. Sui zeri imaginari e la teoria dei punti conjugati, ai *Young*, di pag. 7. — III. Sull'olio volatile dello storace

(1) Vedi gli *Annali*, T. XX, pag. 67.

Digitized by Google

(styrole), e di alcuni prodotti provenienti dalla di lui decomposizione, di *Blyth* e *Hoffmann*, di pag. 24. — IV. Nota sull'utile applicazione della calce che residua dalla preparazione del gas illuminante, di *Graham*, di una pagina. — V. Esame della babingtonite, di *Robert*, di pag. 2. — VI. Sulla risoluzione delle equazioni di quinto grado, di *Cockle*, di una pagina. — VII. Intorno al modo di rappresentare con diagrammi i risultati di fatte osservazioni, di *Earnshaw*, di pag. 2. — VIII. Dell' azione del cloro sugli acidi cinamico e benzoico, di *Stenhouse*, di pag. 8. — IX. Atti delle società scientifiche. — Società reale. Riunione anniversaria. — Notizie sui defunti Hope, di pag. 2, Dalton, di pag. 2, Allen, di pag. 2. — Società reale astronomica. — Alcune cose sull'osservatorio reale ed altre notizie, di pag. 9. — X. Corrispondenza e miscellanea. — Ricerche sulle stelle cadenti, di *Coulvier-Gravier*, di pag. 2. — Sulla supposta presenza dell'acido fosforico nelle rocce di origine ignea, di *Herslen*, di una pagina. — Esame d'alcuni composti nativi ed artificiali di acido fosforico, di *Rammelsberg*, di pag. 2 e mezzo. — Intorno la struttura e i rapporti della carnulite e di altri fossili, di *Salser*, alcune linee.

Settembre 1845. I. Della presenza dell'acido fosforico nelle rocce e ne' minerali, di *Sullivan*, di pag. 4. — II. Alcune osservazioni sulla teoria e l'applicazione dell'elettricità, di *Henrici*, di pag. 7. — III. Cose relative alla cognizione de' composti conjugati, di *Kolbe*, di pag. 6. — IV. Della toluidina, nuova base organica, di *Muspratt* e *Hoffmann*, di pag. 17. — V. Osservazioni relative alla scoperta della decomposizione dell'acqua, di *Brewster*, di pag. 5. — VI. Osservazioni sull'ozono paragonato al cloro, di *Schönbein*, di pag. 3. — VII. Sull'esservi un equivalente rapporto tra il calore e le forme ordinarie della potenza meccanica, di *Joule*, di pag. 2. — VIII. Esame del nuovo metodo di Dalton usato a misurare l'acqua di cristallizzazione contenuta nelle diverse varietà di sali, di *Holker*, di pag. 16. — IX. Atti delle società scientifiche. — Società geologica, di pag. 3. — Società reale astronomica. — Discorso del presidente allusivo al capitano Smyth al quale è data la medaglia, di pag. 6. — Società filosofica di Cambridge. — Sul fondamento dell'algebra, di *Morgan*, di una pagina e mezzo. — Sul valore del seno e del coseno di un angolo infinito, di *Earnshaw*, di una pagina. — X. Corrispondenza e miscellanea. — Sul nuovo metallo rutenio, di pag. 2. — Sull'osmio e suoi composti, di una pagina e mezzo. — Esame di alcuni composti nativi e artificiali d'acido fosforico, di *Rammelsberg*, di pag. 4. — Grande regolarità nei movimenti barometrici, di *Birt*, di pag. 2.

Ottobre 1845. I. Ragguaglio sulle piante fossili trovate a Sant'Elena,

Digitized by Google

di *Binney* e *Harkeness*, di pag. 12. — II. Sulla costituzione della bebirina (Nectandra Rodiei), di *Maclagan*, di pag. 4. — III. Sullo stato sferoidale dei liquidi, di *Armstrong*, di pag. 8. — IV. Correnti elettriche prodotte da vibrazioni di fili ed aste metalliche, di *Sullivan*, di pag. 3. — V. Sul minerale di ferro bruno (ossido di ferro idrato), di *Yorke*, di pag. 8, — VI. Osservazioni intorno l'azione del carbone animale, di *Warington*, di pag. 4. — VII. Applicazione della fotografia alla registrazione delle osservazioni barometriche e termometriche, di *Hennessy*, di pag. 2. — VIII. Cose attinenti all'azione chimica della luce, di *Hunt*. di pag. 10. — IX. Prova del teorema non dimostrato di Fermat, che cioè $x^n + y^n = z^n$ è possibile soltanto in numeri intieri se $n = 1$ e 2, di *Drach*, di pag. 3. — X. Metodo economico per ottenere fosfato di calce e magnesia dall'orina ad uso dell'agricoltura, di *Stenhouse*, di pag. 3. — XI. Rimarchi supplementari sull'eliminazione, e la teoria delle equazioni, di *Cockle*, di una pagina. — XII. Sull'azione della polvere da imbiancare sopra i sali di rame e piombo, di *Crum*, di pag. 8. — XIII. Atti delle società scientifiche. — Società astronomica reale. — Della longitudine di Paramatta, di *Rumker*, di alcune linee. — Sull'uso di un nuovo micrometro, e sua applicazione nel determinare le paralassi di Marte nelle sue opposizioni, di *Pogustawski*, di pag. 2. — Nuova costruzione di un micrometro con oculare a doppia imagine, di *Airy*, di pag. 2. — Estratto di lettera datata dal Capo di Buona Speranza, di *Piazzi Smyth*, relativa alla grande cometa del 1843-45, — Osservazioni meteorologiche. — Delle grandezze d'alcune stelle, di pag. 4. — XIV. Sull'ossidazione mediante il cianogeno, di *Boudault*, di una pagina. — Soprossidazione di ossidi metallici col ferrocianuro di potassio, dello stesso, di pag. 2. — Acido fosforico trovato in quasi tutte le rocce, di *Thomson*, di pag. 3. — Esame d'alcuni composti nativi ed artificiali d'acido fosforico, di *Rammelsberg*, di pag. 6. — Analisi della taurina, *Redtenbacher*, alcune linee. — Doppio sale di bicloruro di mercurio ed acetato di rame, di *Wöhler*, alcune linee.

Digitized by Google

APPENDICE PRIMA

BOLLETTINO FARMACEUTICO

(REDATTORE PRINCIPALE F. SELMI.)

CHIMICA FARMACEUTICA.

Sulla trasformazione del cloruro mercurico in cloruro mercuroso, per mezzo di alcune preparazioni farmaceutiche, nota di Lepage.

Da quarant'anni e più Boullay indicò che il bicloruro di mercurio a contatto dello sciroppo di *Cuisinier* si trasforma in protocloruro ossia in mercurio dolce. L'osservazione di Boullay venne in appresso riconfermata da vari altri esperimentatori.

Non ha guari ancora che Mialhe trattò davanti alla Società di farmacia di Parigi intorno ad alcune esperienze da esso lui instituite, col mezzo delle quali conobbe la trasformazione del sublimato in mercurio dolce alla mercè di molte preparazioni farmaceutiche, ed in ispecial modo dello sciroppo di *Cuisinier*; fenomeno che fu attribuito da quel chimico alla presenza della glucosia contenuta in tal preparato.

Mialhe verificò inoltre che il bicloruro di mercurio non rimane alterato per la sua mescolanza collo sciroppo di zucchero puro.

All'occasione di fare alcuni cimenti su tale proposito, noi pure, trovammo alcune cose che riputiamo non inutile di riferire.

Risulta dalle nostre sperienze:

1.° Che il sublimato corrosivo a contatto dello sciroppo di *Cuisinier* resta compiutamente scomposto e trasformato in calomelano. La trasformazione incomincia quasi appena che il sale mercuriale e lo sciroppo sieno mescolati, e si riconosce da ciò che lo sciroppo perde la sua trasparenza. Il calomelano di mano in mano che si produce cade a poco a poco al fondo del vaso, e può esser raccolto per sottoporlo alle debite indagini.

Digitized by Google

2.° Che il sale ammoniaco e gli altri cloruri alcalini non impediscono l'effettuarsi della trasformazione, nè la ritardano. Questo fatto sarebbe contrario all'opinione di taluni, i quali pretendono che il sale ammoniaco, per esempio, aggiunto al sale mercuriale gli comunichi maggiore stabilità, e pervenga gli effetti della riduzione.

3.° Che l'inacidulimento dello sciroppo di *Cuisinier*, operato con qualche goccia di acido cloridrico, non impedisce la scomposizione del sublimato.

4.° Che lo sciroppo di salsapariglia semplice (preparato coll'estratto idralcoolico della radice, a seconda del *Codice*) trasforma pure il sublimato in calomelano.

5.° Che lo sciroppo di miele, perfettamente depurato dalla cera colla creta, opera pure la detta riduzione, con una differenza però, che la *compiuta* trasformazione sembra effettuarsi più lentamente di quello che avvenga collo sciroppo di *Cuisinier*: di fatto trascorso lo spazio di due mesi nel primo sciroppo si trovò ancora del bicloruro di mercurio indecomposto, mentre non se ne riscontrò un atomo solo nel secondo.

6.° Che lo sciroppo di zucchero puro non agisce sul sublimato, come venne già notato da Mialhe.

Applicazioni alla pratica medica e farmaceutica dedotte dalle cose esposte. — Conoscendo i fatti suaccennati e veggendo tuttodì che i medici in buona parte non ne fanno conto, poichè prescrivono eziandio quasi ad ogni giorno il sublimato in mescolanza collo sciroppo di Cuisinier o con altre analoghe preparazioni, si cercò di determinare se fra i composti mercuriali solubili e forniti di mediche qualità analoghe a quelle del sublimato, vi fosse taluno che potesse mescolarsi agli sciroppi carichi di materie estrattive senza subire alterazione; ed a questo oggetto istituite apposite prove, si riconobbe che il bicianuro di mercurio e l'iodidrargirato d'ioduro di potassio, composti possedenti delle proprietà molto somiglianti a quelle del bicloruro di mercurio, non sono alterati punto da quei preparati che riducono il sublimato in mercurio dolce. Avendo tenuto più d'un anno in osservazione alcune mescolanze degli sciroppi suddetti col cianuro e coll'iodidrargirato, non si notò traccia veruna di scomposizione.

L'iodidrargirato d'ioduro di potassio scoperto da Polidoro Boullay, è adoperato da vari anni con buoni risultamenti e spesso dal dottor Puch medico dell'ospedale del mezzogiorno, per vincere le malattie sifilitiche; si prepara comunemente combinando parti eguali d'ioduro mercurico e d'ioduro potassico.

Noi eccitiamo i medici, quando vorranno associare il trattamento

Digitized by Google

vegetale al trattamento mercuriale, a prendere in considerazione ciò che fu esposto di sopra.

Nuova maniera di preparare il protoioduro di ferro perfettamente puro, di M. Kopp (1).

La difficoltà di avere questo preparato in tutte le forme egualmente puro, ci fa riportare il seguente processo di Kopp, col quale sembraci poterlo facilmente avere come si desidera.

Si prendono 4 parti d'iodio, che si tritura in un vaso largo con 2 d'acqua distillata; poi, seguitando la triturazione, si aggiunge prontamente una parte di limatura di ferro purissima. Dopo alcuni istanti si manifesta una grande elevazione di temperatura con sviluppo di vapore d'iodio. Se ciò non accade, come può essere quando la temperatura dell' aria ambiente è bassa, per far riuscire l'operazione è necessario di scaldare leggermente la mescolanza subito dopo l' aggiunta della limatura. La mescolanza riesce liquida, ma non tarda a solidificarsi.

Nel proto-iodoro di ferro preparato in questo modo esiste una piccolissima quantità di ferro che si può facilmente separare col filtro al momento in cui si vuol adoperare la soluzione. Allora si ottiene una dissoluzione limpida senza mescolanza di bioduro di ferro e d'iodio libero.

Questa preparazione può essere facilmente amministrata in forma pillolare per mezzo di adattati eccipienti.

Processo per ottenere la salicina, di Angiolo Fabbri di Gubbio.

L'uso che sembra voglia sempre più farsi della salicina in sostituzione dei derivati di cortecce esotiche sommamente costose, come sono le chine, ha sollecitato il signor Fabri ad indicare il seguente

(1) Vedi *Annali*, T. XIX, pag. 317, dove si è dato un metodo consimile per preparare il protoioduro di ferro. Questo di Kopp viene riportato nella Gazzetta medico-fisica toscana.

Digitized by Google

metodo di preparazione, che sembragli facile e tale da porre ogni farmacista nel caso di potersi procurar da sè questo prezioso rimedio, che soventi volte in commercio è adulterato ed anche del tutto falsificato.

Prende la corteccia dei giovani rami di salice bianco, la riduce in piccoli pezzi, vi unisce otto o nove volte il suo peso d' acqua, fa bollire per qualche tempo in caldaja di rame stagnata ogni cosa, indi feltra: sulla stessa corteccia pone nuov'acqua, fa bollire di nuovo e feltra; ripete ciò tre o quattro volte; riunisce quindi i liquidi e li concentra col calore in modo che tutto resti un sesto dell'intero liquido. Tratta questa colla magnesia calcinata piuttosto in eccesso, e lo fa per pochi minuti bollire. Il precipitato che formasi, raccolto su di un filtro, lo tratta con acido fosforico allungato, il quale opera la soluzione della salicina. Feltra il liquido, che assume un color rosso: lo decolora con carbone animale, e lo feltra di nuovo. Lo tratta quindi con ammoniaca finchè vi forma precipitato, che egli lava sur un filtro con un poco d'acqua. Contenendo questo la salacina con magnesia, divide l'una dall'altra coll'acqua distillata bollente, la quale scioglie solamente la salicina, che poi col raffreddamento abbandona sotto forma di polvere bianchissima.

Sopra una nuova adulterazione del solfato di chinina, e modo di riconoscerla, con più un saggio per assicurarsi se il citrato di chinina del commercio sia imbrattato con solfato della stessa base, del farmacista Antonio Bianchetti.

Una frode si aggiunge alle molte conosciute per il solfato di chinina, e questa è la mescolanza con esso del solfato di allumina, sale di pochissimo costo, che preparasi facilmente nei laboratori di chimica, e che molto si rassomiglia, secondo il signor Bianchetti, per alcuni caratteri esterni al solfato di chinina. Per riconoscere dunque quando quest'ultimo ne sia imbrattato, basta trattare il sale con alcoole assoluto, il quale discioglie completamente il solfato di chinina e lascia indisciolto quello d'allumina; oppure trattare la mescolanza con acqua a freddo, la quale opera un effetto totalmente opposto, cioè discioglie il sale alluminico e lascia quello di chinina.

Anche il citrato di chinina viene sofisticato di frequente. Nella

Digitized by Google

maggior parte dei casi trovasi o mescolato con solfato della stessa base, o sostituito per l'intero da esso. Per riconoscere la frode, il signor Bianchetti propone di servirsi di un tubetto chiuso da un capo, di porvi dentro una piccola porzione del sale in sospetto, e di scaldarlo alla fiamma di un lume a spirito. Se l'atmosfera del tubo si rende azzurra è una prova manifesta, secondo l'autore, della presenza del solfato.

Osservazioni sopra l'adulterazione del solfato di chinina, di Calamai.

Il solfato d'allumina neutro cristallizza difficilmente, e quando si può giungere ad ottenerlo cristallizzato la sua forma è lamellare, ed in conseguenza molto diversa da quella del solfato di chinina. Tuttavia potrebbero i due solfati trovarsi in commercio mescolati; in questo caso, sebbene il semplice trattamento coll'alcoole o coll'acqua serva a porre lo sperimentatore nel dubbio che il preparato sia impuro, non potrebbe assicurarlo troppo del fatto, e specialmente se trattisi di un'adulterazione fatta con solfato neutro d'allumina, senza altre ricerche che rendonsi più complicate e che richiedono molta esattezza in chi le intraprende.

Quando si abbia un tal sospetto, a me sembrerebbe di poterlo togliere con vie più dirette, più semplici ed anche più sicure, le quali contemporaneamente possono anche servire a riconoscere altre sostanze colle quali sia adulterato il solfato di chinina. Sono queste vie quelle stesse già adottate dai chimici, cioè il trattamento ad una forte temperatura sur una lamina di platino di una piccola quantità del solfato da sperimentarsi, se non è contaminato da sali minerali e fissi al calore; qualunque sieno questi sali, dopo essersi fuso e carbonizzato, lascia in ultimo la lamina di platino pulitissima; se all'opposto contiene qualcuno dei detti sali, lascia un residuo più o meno voluminoso, il quale comportasi in modo diverso secondo la natura dei sali medesimi. Se per caso proviene dal solfato d'allumina, umettandolo sulla stessa lamina di platino con un poco di soluzione di azotato di cobalto, convertesi al calore in una massa infusibile di un bel colore azzurro. Essendo piccola la quantità del solfato impiegato nello sperimento, come è necessario onde l'operazione sia pronta, non appariscono sulla lamina di platino mai più che macchie, peraltro manifestissime.

Digitized by Google

Relativamente poi al metodo proposto dal signor Bianchetti per riconoscere la presenza del solfato nel citrato, esso è fondato sopra un'apparenza, la quale, per quanto offra un criterio che non è da disprezzarsi nell' indicata ricerca, e che può tornar utile in alcune circostanze, può talora indurre in errore, essendo troppo fugace e troppo debole l'annunziata colorazione. Lo sperimento che si suol fare sciogliendo a caldo in acqua distillata il citrato, oppure a freddo nella stessa acqua acidulata con acido idroclorico, ed affondendo nella soluzione un poco di azotato di barite, oppure di cloruro di bario, dovrà sempre preferirsi, perchè quando si vede che si forma un precipitato che è insolubile in qualunque eccesso dell'acido ricordato, non può cader dubbio che questo precipitato sia prodotto dalla presenza di un qualche solfato. E questo sperimento essendo semplicissimo, e richiedendo ancora materiali che trovansi dappertutto, deve pure essere preferito all' altro praticato da alcuno coll' acqua di barite, sia perchè richiede l'aggiunta di acido idroclorico o azotico, sia perchè talvolta potrebbe avvenire per mancanza delle convenienti cautele di avere indizio della presenza di solfato dove realmente non ne esiste.

Ho detto in mancanza delle convenienti cautele, poichè sono frequentissimi i casi, nei quali anche il chimico provetto fidandosi troppo alla molta sua pratica, acquistata per lungo vivere fra le operazioni del laboratorio, crede di potersi arrestare ai primi risultati che ottiene in una sperienza onde emettere un giudizio qualunque, mentre non deve che diffidare, finchè veramente non sia giunto con sicurezza a risolvere il problema, essendo falsissimo *che uno sperimento abbia il suo termine*, come leggermente si asserisce da alcuno, *là dove si è conseguito un risultato*. Uno sperimento ha il suo termine solo quando lo sperimentatore ha logicamente risposto a tutte le obbiezioni che dalla propria coscienza e dai precetti scientifici gli possono essere suggerite.

FARMACIA PURA.

Sapone d'ioduro di potassio di Hacuster, di Sobernheim.

Pr. Sapone animale	.	24 grammi
Spirito di vino	.	318 »
Ioduro di potassio		44 »

Si faccia sciogliere in vaso di terra e si feltri.

Digitized by Google

Applicabile in tutti i casi nei quali si fa uso della pomata d'ioduro di potassio, alla quale è preferibile per la facilità onde si conserva inalterato. Appena preparato e caldo si verserà in bottiglie, che si empiranno interamente e si chiuderanno in modo completo.

Polvere antiartritica, di Scheifer.

Pr. Resina di guajaco	8	decigrammi
Zolfo dorato d'antimonio . .	8	centigrammi
Calomelano	8	»
Oleo saccaro di valeriana . .	12	»

Si facciano con questa dose tre parti eguali. L'amministrazione di questo medicamento dev'esserè eseguita con prudenza.

Nuovo mezzo di prevenire l'ossidazione della limatura di ferro destinata agli usi farmaceutici e medici, di Righini (1).

Il ferro così facile ad ossidarsi, specialmente se sia ridotto in limatura, può essere conservato intatto con un mezzo semplicissimo suggerito dal signor Righini. Egli prende la limatura di ferro preparata di recente, la unisce ad un'eguale quantità di zucchero asciutto e ben polverizzato, e ripone la mescolanza, che assume un colore plumbeo, in boccia con tappo smerigliato, onde difenderla dall'umidità.

Nota del professore Luigi Calamai. — Vi è stato un tempo in cui si dava una grande importanza alla conservazione del ferro limato per gli usi terapeutici, perchè si credeva dai medici sconvenire per i detti usi quello che fosse o ossidato o arrugginito. Questa cura è oggi meno richiesta, poichè ci siamo accorti che il ferro come gli altri metalli, onde si sciolga nei liquidi acidi, è d'uopo sia avanti ossidato. Per questo sembra debba poco interessare alla medicina un metodo atto a prevenire l'ossidazione del ferro, avvegnachè essa

(1) Dalla Gazzetta medico-fisica toscana.

Digitized by Google

ha bisogno d'apprestarlo ai malati in quella condizione in cui può più facilmente disciogliersi nei liquidi organici. Non così peraltro a riguardo degli usi farmaceutici, pei quali talvolta occorre di avere questo metallo assolutamente esente di alcun punto ossidato; ed in questo caso il suggerimento del signor Righini può essere vantaggioso, ammettendo che non possa aversi sempre a disposizione ferro da limare, il che per altro a me non sembra. Se non che a tale oggetto sarebbe stato bene che si fosse indicato il modo con cui privare la limatura del suo preservativo quando si vuole adoperare sola e non associata allo zucchero. Non essendosi ciò fatto, aggiungerò io che, trattando la mescolanza con alcoole molto concentrato, si toglie ad essa tutto lo zucchero con cui era mescolata senza che la detta limatura subisca per le lozioni alcooliche nessun principio d'ossidazione.

Del resto l'annunzio del signor Righini è di un valore che forse egli non ha troppo conosciuto. Io ho osservato il fatto molte volte ed in varie circostanze. Lo zucchero preserva realmente il ferro dalla sua ossidazione, come preserva gli altri metalli facilmente ossidabili. Ma non è la sola sostanza dotata di questa virtù. Il licopodio e l'amido puro ridotto in polvere impalpabile sono nel medesimo caso, e forse il primo conviene più dello zucchero e di quest' ultimo, poichè gli oggetti di metallo possono essere benissimo conservati sotto di esso senza che vi sia bisogno di vasi che difendano dalla umidità atmosferica tutto l'insieme. Io comunicava due anni addietro circa queste mie idee, dirò meglio questi fatti ad un ragguardevole professore di questa città, il pregiabile mio amico dottor Tito Gonella, il quale oltre avere un magnifico osservatorio nella propria abitazione, si occupa, con molto intendimento e con manifesta utilità della scienza di oggetti astronomici. Egli proponevami il quesito se potevasi preservare con facilità gli specchi dei telescopi di lega bianca dall'ossidazione rapida cui vanno soggetti con grave loro deperimento; e il quesito era da me tosto risoluto con proporre l'impiego dello zucchero in pane polverizzato, oppure dell' amido parimente polverizzato, o meglio la polvere, cioè le sporule del licopodio, *Lycopodium clavatum* di Wildenow. Quest'applicazione è veramente utile, e più utile di quella che si può fare a riguardo della limatura del ferro per gli usi farmaceutici e medici.

Digitized by Google

RIVISTA TOSSICOLOGICA.

Del metodo da usare nelle ricerche tossicologiche dei composti mercuriali e dell' applicazione dell' elettro-metallurgia a scoprire i veleni metallici in generale, del dottor Giuseppe Parmeggiani di Reggio (1).

La lamina di rame, immersa al solito modo nell' acqua contenente del tartaro emetico, copresi di un sottil velo di antimonio metallico: l'addizione del cianuro ferroso-potassico e di poche gocce di acido cloridrico opera in maniera che una quantità maggiore di antimonio si fissa, avvegnachè rendesi più tardo il fenomeno. Sotto al dovuto calore, l'antimonio volatilizza e dai fiori bianchi che ne risultano, ponno i chimici reagenti far palese la presenza di questo metallo.

Una soluzione di solfato di zinco nell'acqua, introdotta nel tubo col fondo poroso, lascerà dopo poco tempo il rame coperto di zinco allo stato metallico.

Il piombo depone ugualmente sul rame: giacchè, se pongasi la laminetta di rame nel tubo contenente una soluzione nell'acqua di acetato tribasico di piombo, essa presenta alla superficie un color grigio turchiniccio, e al bordo suo inferiore aderiscono frustuli di piombo metallico, quasi come piccoli cristalli: molti di cotali frustuli e assai lucenti trovansi nel fondo del vaso in mezzo ad un liquido giallastro opaco. Colla confricazione la lamina di rame mostrasi vestita di uno strato di piombo metallico.

Con acqua carica di cloridrato di stagno si ha sul rame del solito apparato una melma bigia cinerea che di leggieri si toglie col fregamento.

Col magistero di bismuto, cioè col sotto nitrato, sciolto nell'acqua in forza del calore e di qualche goccia di acido cloridrico, la lamina di rame tardi assai viene modificata. Solo dopo alquante ore vedesi coperta di un limo nerastro, in mezzo a cui può osservarsi qualche punto lucente di metallo; levato quel limo, rimane sulla lamina un lievissimo velo di bismuto. Se in cambio dell'acido cloridrico vogliasi usare l'acido nitrico, allora la modificazione della lamina di rame accade più prestamente, e la quantità del metallo aderente è maggiore.

(1) Continuazione e fine dal fascicolo precedente pag. 198.

Digitized by Google

Una lamina di rame, immersa nella soluzione acquosa di nitrato d'argento fuso, prende un colore cinereo che all'aria imbrunisce, ciò che interviene assai meglio mettendo il liquido entro del solito tubo, e quindi trovandosi il rame in comunicazione collo zinco. Dopo una leggiera fregagione, la lamina pare in alcuni tratti inargentata, rimanendo spoglia della sostanza bruna che la inquinava.

Formasi sul rame un sedimento polverulento e granuloso, poco aderente, di color cupo di fegato, quando si abbandona per qualche tempo la lamina di rame dentro il suo tubo, e questo contenga una soluzione nell'acqua di solfato di rame del commercio. Sotto la detta polve di ossido veggonsi alquanti punti della lamina ricoperti di rame sopraggiunto. Scorsi pochi momenti dopo avere attuffato il pezzo di rame nella soluzione rameica, scorgesi la polvere suddetta sugli spigoli in modo da formare un arco colla convessità in basso; lo che potrebbe trovare spiegamento colla teorica delle vibrazioni oggigiorno cotanto illustrata.

Per mezzo del solfato di ferro del commercio sciolto in acqua si produce, dopo qualche tempo, sul pezzetto di rame del descritto apparecchio una deposizione di color verde cupo, che è probabilmente un solfato ferroso ferrico. Se si pulisca la lamina, stata immersa nell'acqua impregnata del sale sopranominato, sotto la polve verdognola compare il ferro allo stato metallico ben attaccato al rame.

Tali esperienze aveva io in animo di continuare, onde conoscere infino a qual punto rispondessero, usando minime frazioni di composti metallici, e vedere in uno se il miscuglio di sostanze estranee avesse potuto per avventura annullare o sminuire il risultamento. Voleva quindi cimentare se l'uso di alcuni elementi di Wollaston o di alcune coppie della pila di Bunsen fosse tornato maggiormente proficuo allo scopo; dietro a che sarebbono venute di conseguente le prove sugli animali appostatamente avvelenati. Diverse circostanze mi vietarono il mandare ad effetto cotali pensamenti, sicchè fui astretto a limitarmi ai soli esperimenti sopraccennati, di cui cesseremo parlare per venire ai lavori dei tossicologi sul principio menzionati, lavori che sono di già entrati nel dominio della scienza.

Fra tutti i metalli il mercurio, tranne l'arsenico, è quello che con un de' suoi composti produce il più forte veleno che non mancò di essere qualche volta adoperato: dicesi che in Francia, sopra 194 casi di avvelenamento, il cloruro mercurico fosse l'agente usato in dieci almeno. Intorno al quale veleno giova il ricordare che l'avanzamento principale, fatto in questi ultimi tempi dalla tossicologia consiste nella pila di Smithson; mentre per l'opera e per lo studio de'

Digitized by Google

moderni nulla si lasciava d'intentato sui veneficj prodotti dall'arsenico. Componesi la pila di Smithson di due elementi, stagno ed oro cioè d'una laminetta d'oro che si fa avvolgere in ispira attorno ad una laminetta di stagno per forma che questa venga coperta da quella: potrebbe anche sostituirsi allo stagno lo zinco. Tuffata detta pila nel liquido che contenga il composto mercuriale, l'oro imbianca; perchè il mercurio si svincola dalla sua combinazione, e si amalgama all'oro. Siccome poi lo stagno, discioglendosi nel liquore sottomesso allo sperimento varrebbe ad imbiancare il filo d'oro; e d'altra parte lo stagno essendo meno puro potrebbe eziandio indurre ad errore, i signori Danger e Flaudin proposero tale modificazione da non introdurre nel liquido sospetto se non se dell'oro. Il loro apparecchio consta di un vaso pel liquido da analizzare; di un imbuto terminato da un tubo sottile, ed in modo che il tubo stesso formi angolo di novanta gradi colla porzione larga; di una coppia della pila di Bunsen, nella quale tanto il conduttore che è in comunicazione col cilindro di carbone, quanto l'altro che s'attiene al cilindro di zinco amalgamato vadano a finire su un filo d'oro. Volendo usare dell'apparato, si colloca l'imbuto sovra un sostegno fatto di guisa da permettere maggiore o minore inclinazione al tubo; vi si versa per entro il liquido da esaminare, e si mette il reoforo elettro-negativo, ossia quello che parte dallo zinco, nell'imbuto, mentre il reoforo elettro-positivo va nel tubo, facendo si che arrivino a non toccarsi. Per l'eccesso della pressione sull'estremo del tubo capillare, il liquido incomincia ad escire a gocciole che si raccolgono in una capsula: gli autori avvisano che l'inclinazione del tubo debba esser tale che una goccia cada dall'apertura del tubo indicato ogni cinque secondi. Nel tempo che la pila è in azione, v'ha svolgimento di gas ai poli, e il mercurio della soluzione si depone sul filo d'oro, il quale comunica coll'elemento elettro-positivo, e lo amalgama. Per accertarsi che il mutamento del filo d'oro è dovuto al mercurio, non occorre più che volatilizzare il metallo in un piccolo tubo da riduzione colla lampada da smaltatore. Gli autori assicurano per molte loro prove che l'azione galvanica, o galvano-plastica vale meglio d'ogni altro reagente a disvelare le più minime tracce dei composti mercuriali nei liquidi.

Arrivati a tanto, rimaneva agli autori di trovare un procedimento atto a scevefare il mercurio dalle materie organiche, a cui trovasi per avventura commisto nei casi di avvelenamento, e ciò senza ne accadesse dispersione. A tal uopo insegnano i detti tossicologi di unire quelle materie animali con una metà o con un terzo del peso loro

Digitized by Google

di acido solforico monoidratato entro una capsula, che sottoponesi alla temperatura di cento gradi del termometro centesimale per l'intervallo d'un'ora e mezzo a due al più; passato il qual tempo, e succeduta la liquazione, si ritira dal fuoco lasciando raffreddare il liquido risultante. Ciò fatto, al liquido stesso si aggiunge cloruro di calce, che vi si getta dentro a poco a poco agitando con spatola di vetro il mescuglio; e a misura che questo addensa e imbianca, lo si diluisce con acqua stillata, la quale favoreggia la soluzione del cloro; nè conviene arrestarsi dal far ciò, se non quando può all'occhio giudicarsi dover riuscire pressochè scolorito l'umore da feltrarsi. E qui è da sapere che la quantità del cloruro da usare dovrà essere in relazione alla quantità dell'acido solforico adoperatosi; a tal che se per 100 parti di fegato, a motivo della bile e del grasso, sono necessarie 80 parti di acido, ve ne abbisognano pure 80 del nominato cloruro. Perchè poi nell'atto dell'agire del cloruro stesso sul liquido incarbonito v'ha svolgimento copioso di gas, sarà ben fatto operare sotto un camnino onde que' gas sfuggano per la tromba del medesimo, nè offendano l'esperimentatore. Quando la massa è condotta ad avere il color bianco e l'aspetto di una terra calcare, si mescola a freddo con alcuole assoluto per essere vie maggiormente sicuri di raccogliere tutto il composto mercuriale; quindi vi si aggiunge acqua distillata, e si feltra, avvertendo di lavare più volte la posatura. Che se il liquore ottenuto fosse soperchio, lo si può concentrare colla evaporazione; dopo di che si sottomette nel descritto appareechio all'azione della pila di Bunsen. Il filo d'oro che è una continuazione del conduttore elettro-positivo e su cui è fissato il mercurio, terminata l'operazione, si lava nell'etere o nell'alcoole bollente per detergerlo dalle sostanze grasse, e si rasciuga, onde poi introdurlo in un tubo a far volatilizzare il mercurio ed averlo al suo proprio stato di globetti.

Digitized by Google

APPENDICE SECONDA

BOLLETTINO TECNICO

Sulle ruote idrauliche a reazione.

In Inghilterra è in attività un gran numero di ruote idrauliche a reazione, stabilite secondo i principii di Whitelaw e Stirrat. Parecchie di queste ruote furono recentemente esaminate sotto il rapporto del loro effetto rilevandone le principali dimensioni. I dati raccolti sono esposti nel quadro seguente, da cui si può dedurre qualche conseguenza pratica, che non sarà senza vantaggio pei meccanici, che dovessero stabilire di tal sorta di ruote idrauliche, o pei proprietari di fabbriche, che desiderassero d'impiegarle come motori.

La forza motrice, delle ruote idrauliche di Whitelaw e Stirrat, è la reazione dell'acqua; vale a dire ch'esse sono fondate sullo stesso principio dell'apparato da gabinetto conosciuto sotto la denominazione di *ruotazione idraulica* od anche di *arganetto idraulico*. Vi ha però la differenza che invece di essere i tubi o canali, pei quali scola l'acqua, impiantati orizzontalmente sull'asse verticale e ripiegati a squadra o ad angolo retto verso le loro estremità, presentano essi una curvatura tale che l'acqua, durante il moto della ruota, giunge in linea retta a partire dall'asse agli orifizi di scolo, senza urto laterale e senza provare diminuzione nella forza viva, come ciò avrebbe luogo per tubi a foggia di raggi in linea retta a partire dall'asse. Si è nell'applicazione di questa disposizione dove bisogna cercare i risultati più vantaggiosi delle ruote di Whitelaw e Stirrat e delle turbine ben costrutte (1), in confronto delle ruote a canali orizzontali piegati a squadra. Nel quadro seguente sono notate le dimensioni espresse in misura metrica delle ruote, che furono esaminate:

(1) Per le turbine si veggono le opere, delle quali si è dato conto negli *Annali*, T. I, pag. 209; T. II, pag. 111 T. VI, pag. 110.

Digitized by Google

NUMERO ORDINALE DELLE RUOTE	ALTEZZA DELLA CADUTA	DIAMETRO DELLA RUOTA DAL CENTRO DEGLI ORIFIZI DI EROGAZIONE	SEZIONE TOTALE DEGLI ORIFIZI D'EROGAZIONE	NUMERO DEI GIRI DELLA RUOTA PER MINUTO	QUANTITA' D'ACQUA EROGATA IN UN MINUTO	EFFETTO UTILE IN CAVALLI DI VAPORE (1)	NUMERO DEI TUBI
	metri	*metri*	*cent.quad*		*met. cub.*		
1	9	2,225	504,25	90	49,440	64	2
2	3	3,750	833,48	33	49,440	20	2
3	9	1,800	175,70	120	16,000	22	3
4	12	1,975	463,81	120	5,297	9	2
5	15	2,100	113,33	125	1,412	2	1
6	3	1,725	213,04	70	10,610	4,50	2
7	4,80	1,725	213,04	85	14,130	10	2
8	11,10	3,450	—	60	63,570	10	2
9	9	2,100	—	90	42,380	65,50	2
10	3	4,350	228,67	32	42,380	20	2
11	7,50	2,850	—	60	25,610	23	—
12	2,55	2,700	—	54	—	—	4

Da questo quadro si hanno gli elementi necessari per istabilire in generale i calcoli relativi alla costruzione di tali specie di ruote idrauliche a reazione. Calcolando, per esempio, la velocità dell'acqua debita all'altezza da cui cade, si può confrontarla in ciascuna ruota colla velocità alla circonferenza della medesima. In tal modo si hanno i rapporti seguenti:

RAPPORTO DELLA VELOCITA' TEORICA DELL'ACQUA CORRISPONDENTE ALL'ALTEZZA DELLA CADUTA, ALLA VELOCITA' DEL CENTRO DELL'ORIFIZIO D'EROGAZIONE.

Numero delle ruote	*Velocità teorica dell'acqua*	*Velocità alla circonferenza della ruota*
1	1	0,80
2	1	0,85
3	1	0,86
4	1	0,81
5	1	0,81
6	1	0,83
7	1	0,80
8	1	0,74
9	1	0,75
10	1	0,96
11	1	0,78
12	1	1,09

(1) Chilogrammi 75 all'altezza di un metro per a econdo.

Digitized by Google

Prendendo la media di tali rapporti si giunge a questo risultamento: la velocità teorica dell'acqua debita alla caduta sta a quella alla circonferenza della ruota idraulica, come 1 : 0,84.

Procedendo in tal maniera si trova il risultato medio del rapporto fra la sezione teorica d'erogazione e l'apertura effettiva; e si ha: l'apertura teorica d'erogazione calcolata sta all'apertura effettiva come 1 : 1,07.

Parimenti, in riguardo al rapporto della forza impiegata o del lavoro assoluto del motore all'effetto utile, si ottiene che: l'effetto teorico sta all'effetto utile come 1 : 0,75.

Si deducono altresì alcune formole, che possono essere utili nella pratica. La velocità alla circonferenza si è veduto essere di 0,84 della velocità teorica corrispondente alla caduta; per cui si giunge facilmente ad avere l'espressione dei giri della ruota, quando si conosca il diametro di essa e l'altezza della caduta, colla formola seguente:

$n = 67{,}4 \frac{\sqrt{a}}{d}$, dove n è il numero dei giri, a l'altezza della caduta e d il diametro della ruota.

Si ha pure l'apertura da darsi ai tubi d'erogazione in centimetri quadrati dalla formola seguente: $s = 27{,}07 \cdot \frac{e}{\sqrt{a}}$, dove s è la sezione dell'apertura, e la quantità d'acqua erogata ed a l'altezza della caduta come precedentemente. Dividendo il risultato, che si ha da questa formola, pel numero dei tubi o canali da darsi alla ruota, si otterrà la sezione dell'apertura di ciascuno dei medesimi.

L'effetto utile d'una ruota di tale specie deve essere calcolato, per precauzione, secondo il rapporto di 70 per 100 della forza teorica, invece di 75 come si è avuto dal risultato medio di quelle ruote. In tal caso serve la formola: $f = 0{,}70 \frac{a\,e}{60 \times 75}$, dove f è l'effetto o la forza utile.

Si determina il diametro interno della ruota, calcolando la sezione superficiale relativa a questo diametro, la quale è quindici volte la sezione totale dei tubi d'erogazione. Si deduce quindi dalla formola che dà l'apertura dei tubi, e si ha $r = \frac{\sqrt{15 \cdot s}}{\pi} = \frac{\sqrt{15 \cdot 20{,}07 \cdot e}}{\pi \sqrt{a}}$

Quando però il numero dei giri è dato, come è sovente il caso,

Digitized by Google

per applicare la ruota ad un congegno già esistente, allora si deduce il diametro interno della ruota dalla formola prima, e si ha $d = \frac{67,4\sqrt{a}}{n}$ (1).

Sulla fabbricazione della colla, di Schattenmann (2).

Nelle notizie che accompagnavano la trasmissione dei saggi dei prodotti dell'amministrazione delle miniere di Bouxwiller alle esposizioni publiche dell'industria degli anni 1834, 1839 e 1844, io richiamava l'attenzione sulla maniera di stabilire il vero valore della colla Ho riconosciuto che la colla verde, la quale si ottiene fondendo le materie proprie per tale prodotto, si essiccava molto meno facilmente della gelatina della colla già diseccata e tornata a fondere; e che la colla secca, stemprata nell'acqua fredda, assorbe, secondo le diverse specie e qualità di colla, una quantità d'acqua più o meno grande, essendo la sua capacità in materia o in forza per incollare stabilita proporzionalmente con questo processo, ed il suo valore reale.

Da questi fatti conchiusi che la colla verde, proveniente dalla fusione della materia per la colla, contiene un'acqua di composizione più intimamente vincolata alla colla dell'acqua derivante da una nuova fusione di colla diseccata, la quale possiede soltanto un'acqua di mescolanza, che si sviluppa e si evapora più facilmente dell'acqua di composizione; che infine la colla secca contiene una certa quantità d'acqua di composizione, la quale diminuisce nelle nuove fusioni e diseccazioni, a cui la colla è sottoposta. Ne trassi quindi la conseguenza che la fabbricazione della colla in lamine sottili, suscettibili d'un essiccamento più compiuto, era preferibile a quella in grosse lamine, come le colle di Givet e di Bologna.

Recentemente ho fatto una serie di nuove sperienze tendenti a stabilire il valore della colla secca dalla quantità d'acqua ch'essa assorbe a freddo e dai cangiamenti che subisce in una nuova fusione e in un essiccamento più compiuto. Il risultato di queste sperienze mi sembra essere d'una grande importanza nella pratica: imperciocchè se è vero che una colla secca della stessa apparenza può variare consi-

(1) Su questo argomento si possono consultare le *Recherches théoriques et experimentales sur les roues a réaction ou à tuyan*, di Combe. (R.)

(2) Estratto da una lettera diretta a Dumas publicata negli *Annales de chimie et de physique*. Terza serie, pag. 351 del T. XIII del 1845.

Digitized by Google

derabilmente, in quanto alla sua forza o alla sua capacità, bisogna necessariamente ammettere che la dosatura in colla secca dovrà essere abbandonata per sostituirvi quella in gelatina ottenuta coll'immersione della colla secca nell'acqua fredda, ad una temperatura cioè di 15 in 16 gradi centesimali, durante ventiquattro ore, perchè questa gelatina è l'espressione vera della capacità della colla, e che la gelatina in tal modo ottenuta indica colla sua consistenza più o meno soda la qualità della colla.

La colla d'ossa è evidentemente la migliore di tutte le colle forti, tanto per la forza che per la consistenza della gelatina.

La nostra fabbrica di colla è regolata in maniera d'ottenere soltanto lamine sottili perfettamente diseccate, e somministra due specie di colle: 1.° la colla d'ossa bianca fina; 2.° la colla d'ossa giallognola fina. Non parlerò delle colle d'ossa di qualità inferiore, che noi otteniamo; giacchè non ne fabbrichiamo che in pochissima quantità.

La nostra colla d'ossa bianca fina, nella sua immersione dentro l'acqua fredda durante ventiquattr'ore, assorbe in termine medio dodici volte del suo peso d'acqua, vale a dire che una lamina di 3 denari metrici diventa 36 denari d'una gelatina soda ed elastica assai rimarchevole per la sua consistenza. La colla d'ossa giallognola fina, trattata nella suddetta maniera, assorbe in termine medio nove volte del suo peso d'acqua, e somministra una sostanza gelatinosa meno consistente della colla d'ossa bianca.

La colla forte ordinaria d'Alsazia o di Germania, fatta con materia d'animali domestici, trattata nella suddetta maniera assorbe in termine medio soltanto cinque volte il suo peso d'acqua, e somministra una gelatina bruna assai molle, senza elasticità e senza consistenza, e che si fa in pezzi maneggiandola. Questa gelatina, che è evidentemente d'un valore e d'una qualità assai inferiore, non potrebbe stare al confronto colla gelatina della nostra colla d'ossa giallognola fina e molto meno con quella della nostra colla d'ossa bianca.

La colla di Bologna, fatta come quella di Givet di ritagli di pelli d'animali selvaggi, sottoposta alla stessa prova assorbe in ventiquattro ore d'immersione soltanto tre volte e mezzo il suo peso d'acqua; ma dopo 6 volte ventiquattro ore essa assorbe 7 volte ed un quarto il suo peso d'acqua. La gelatina è assai consistente e sembra essere di buona qualità.

La colla d'ossa rifusa e di nuovo diseccata, immersa per ventiquattr'ore, assorbe in termine medio un terzo d'acqua di più della quantità, di cui s'imbeve la colla secca ottenuta dalle ossa. Le no-

Digitized by Google

stre colle d'ossa di nuova fusione assorbano in tal modo in termine medio: la colla d'ossa bianca fino sedici volte il suo peso d'acqua, la colla d'ossa giallognola fino dodici volte il suo peso d'acqua. La gelatina ottenuta da questa colla ha meno consistenza e sodezza di quella delle medesime colle ottenute dalle ossa.

La perdita o il calo, risultante dalla nuova fusione delle nostre colle d'ossa diseccate, è circa del 10 per 100, ed essa non è per tal modo in rapporto esatto colla capacità superiore, che la colla rifusa possiede d'assorbire una maggior quantità d'acqua. Attribuisco il calo che prova la colla diseccata in una seconda fusione, in parte alle perdite irreparabili di questo lavoro, ma altresì ad un diseccamento più compiuto dell'acqua di composizione della colla. Ne trovo la prova nella capacità superiore della colla rifusa ad assorbire una maggior quantità d'acqua, e nella circostanza che le colle ben diseccate, e principalmente quelle state rifuse, sono meno igrometriche delle colle malamente fabbricate, o di quelle che provengono da materie di cattiva qualità, le quali posseggono ad un grado elevato un tal carattere.

Io penso che l'acqua di composizione della colla sia nocevole alla sua qualità, paralizzi la sua attività per incollare, per cui la sua forza aumenti proporzionalmente al suo diseccamento. Conchiudo, da quanto ho esposto, che il mezzo pratico il più sicuro ed il più conveniente di stabilire la forza e la qualità della colla consiste ad immergerla durante ventiquattr'ore nell'acqua fredda per convertirla in gelatina, e che la sua qualità deve essere valutata secondo la consistenza e la sodezza della gelatina, e la sua capacità, in quanto alla materia per incollare, secondo la quantità d'acqua che può assorbire.

Se i fatti ed i principii dichiarati sono veri, come io sono portato a credere, bisogna ammettere che nella pratica la dosatura della colla secca deve essere proscritta, perchè è inesatta ed irrazionale, e che bisogna sostituirvi quella della gelatina ottenuta coll'immersione della colla secca nell'acqua fredda durante un tempo determinato almeno di ventiquattr'ore. Risulta inoltre che le colle di qualità inferiore e di basso prezzo, lungi di presentare un'economia, danno luogo invece ad un aumento di spesa e sovente ad un lavoro nocevole: imperciocchè non è raro che le colle forti ordinarie e principalmente le colle verdi ottenute dei ritagli di pelle, impiegate da qualche tempo a dar la salda alle stoffe, entrano in putrefazione ed infettano delle mercanzie di gran valore, specialmente quando queste sono esposte al contatto d'un'aria umida o ad una temperatura elevata.

Digitized by Google

Noi vendiamo la colla bianca d'ossa fina a 500 franchi, e quella giallognola fina a 190 franchi ogni 100 chilogrammi costa a Parigi.

La nostra colla giallognola d'ossa fina, immersa per ventiquattr'ore nell'acqua fredda, s'imbeve di 9 parti d'acqua, e somministra così 10 parti di gelatina di eccellente qualità. La colla d'Alsazia o di Germania vendendosi a 130 franchi al quintale o per ogni 100 chilogrami, trattata nella stessa maniera, assorbe soltanto 5 volte del suo peso d'acqua; e non somministra per tal modo che 6 parti di gelatina, ma bruna e di cattiva qualità. Un quintale di colla giallognola fina dà 1000 chilogrammi di gelatina, e la medesima quantità di colla forte d'Alsazia ne somministra soltanto 600 di gelatina immersa tanto l'una che l'altra nell'acqua per ventiquattr'ore ad una temperatura di 15 in 16 gradi centesimali: ne risulta dunque che la gelatina della prima colla costa 19 franchi, mentre quella della seconda viene ad avere il prezzo di franchi 21,66 al quintale metrico. È un'economia quindi del 14 per 100 che la colla d'ossa dà sulla colla forte ordinaria, indipendentemente dalla grande superiorità nella qualità della prima, ecco a qual risultato sovente conduce la preferenza, che si suol dare talvolta ad oggetti in causa del basso prezzo.

Sulla strada ferrata ad impulsione atmosferica.

Negli *Annali* si è data la descrizione con figure del primo sistema di questa specie imaginato da Clegg e Samuda (1), come pure alcune considerazioni su questa sorta di motore per le strade ferrate (2), ed in seguito si sono fatti conoscere altri congegni accompagnati pure da figure per applicare la pressione atmosferica come motore sui cammini di ferro unitamente ad alcuni schiarimenti intorno al medesimo soggetto (3). Negli *Annali* si è mostrato altresì il modo di realizzare sulle attuali strade ferrate la maggior parte dei vantaggi, che sembrano esclusivamente riservati a quelle ad impulsione atmosferica (4).

Dopo che il Governo francese ha destinato la somma di 1800000 franchi per nuove sperienze da istituirsi sul nuovo sistema, sono

(1) T. I, pag. 56.
(2) T. I, pag. 166 e T. XVIII, pag. 111.
(3) T. XV, pag. 331.
(4) T. XIX, pag. 213.

Digitized by Google

nati in quel paese parecchi progetti, alcuni dei quali differiscono ben anche da quello di Clegg e Samuda. In tal maniera si ebbero i sistemi di Gill, di Polquaw, di Arnollet, di Leuverzana, degl' ingegneri Jullien e Valerio, di Germain, di Pilbrow e di qualche altro meccanico (1). Noi daremo un' idea dei sistemi proposti dai suddetti individui, incominciando qui a far conoscere quello di Gill, al quale facciamo tosto seguire alcune nostre considerazioni, già altrove in parte publicate, per completare così per quanto è possibile le notizie risguardanti questa sorta di costruzioni.

Gill ha proposto un'altra maniera di servirsi della forza atmosferica come motore sulle strade ferrate. Egli in fondo propone la seguente questione: La forza in tal maniera trasmessa a distanza non potrebbe essa essere applicabile alle strade ferrate comuni, facendo agire la pressione dell'aria nella stessa maniera del vapore, vale a dire sopra stantuffi a movimento alternativo o a rotazione continua trascorrenti in cilindri di macchine locomotive posti in comunicazione mediante valvole mobili e scorrevoli coll'interno del tubo di sufficiente diametro, stabilito lungo una linea, nel quale si farebbe il vuoto col mezzo di macchine stazionarie collocate a convenienti distanze? L'autore risponde a tale questione coll'affermativa, e sitiene che questa maniera di applicare la forza pneumatica non presenti veruna seria difficoltà per la soluzione di tale problema.

Facciamo conoscere il pensiero di Gill, non perchè si debba avere in esso molta fiducia pel conseguimento d'un felice esito nella propulsione dei carri sulle strade ferrate col mezzo della pressione atmosferica; ma per seguire piuttosto gli sforzi che sono fatti dell'ingegno meccanico dell'uomo allo scopo di sostituire una forza motrice più economica e più vantaggiosa sotto altri rapporti del vapore acqueo. Imaginiamo il tubo pneumatico, del diametro di circa 30 centimetri disposto, fra le rotaje lungo la linea della strada ferrata. L'apertura longitudinale sia di 8 in 10 centimetri di larghezza terminata ai suoi due lati in piani eguali o rilevati. Non è necessario nel sistema dell'autore che l'apertura longitudinale sia continua come nel tubo pneumatico ordinario sinora adottato; ma è fornita ad intervalli di piccole traverse di ferro, che impediscono la deformazione del tubo. Sopra uno degli orli dell' apertura longitudinale è solidamente stabilita una copertura a più doppi di cuoio o di altra sostanza impermeabile all' aria ed avente una superficie piana ed unita. Su questa copertura riposa una specie di valvola fatta di me-

(1) Si è fatto altresì conoscere il pensiero di Chameroy (T. XVIII, pag. 112), e quello di Hallette (T. XV, pag. 332) sul sistema ad impulsione atmosferica.

Digitized by Google

fatto ben levigato nella superficie di combaciamento, della lunghezza di qualche metro, e che può sdrucciolare sulla copertura senza essere sottoposta a verun inconveniente. La valvola di metallo è una specie di cassetta fornita di tubi flessibili, che sono in comunicazione coi tubi d'evacuazione d'una macchina locomotiva pneumatica, che deve essere posta un poco avanti a questa valvola e collegata con essa in modo da metterla simultaneamente in movimento senza che tenda a sollevarla dal suo combaciamento. Egli aggiunge altresì che la valvola medesima ha esternamente un serbatojo ad olio fornito di piccoli fori verso i suoi orli, per contenervi la quantità di liquido necessario a tenere lubricate le superficie ed impedire l'adito all'aria riempiendo i minimi interstizi, che potrebbero esservi alle sue estremità fra la lunga copertura e la superficie di contatto colla medesima. L'autore non ispiega bene come i tubi menzionati sieno in comunicazione col gran tubo disteso lungo le rotaje della strada; giacchè, come vedremo, questa comunicazione è necessaria nel suo sistema. Forse questa mancanza sarà dovuta al *Giornale*, dal quale togliamo questo cenno.

Imaginiamo una macchina locomotiva ordinaria, senza però la caldaja del vapore, disposta sopra le rotaje d'una strada ferrata. I cilindri di questa locomotiva o, per dir meglio, la cassetta della valvola dei medesimi è in comunicazione coi tubi flessibili e quindi colla valvola scorrevole sul gran tubo disteso fra le rotaje. Mentre le macchine stazionarie, come nel sistema areomotore comune, fanno il vuoto nel gran tubo, questo vuoto vien fatto anche nelle capacità in comunicazione col tubo medesimo, e quindi nella cassetta della valvola della locomotiva. In tal modo gli stantuffi di questa saranno più premuti da una parte dalla pressione atmosferica che da quella in cui è praticato il vuoto; e concepiranno un moto alternativo, come succede col vapore. Imperciocchè il vuoto stesso pel giuoco della valvola dei cilindri locomotori, ora verrà fatto da una parte degli stantuffi, ora da quella opposta; mentre la pressione dell'atmosfera sarà sempre pronta ad agire in contrario verso. La locomotiva pneumatica concepirà dunque un movimento di translazione sulle rotaje in virtù dell'impulsione dell'aria atmosferica, e ciò sino a che le macchine stazionarie continueranno a fare il vuoto nel gran tubo.

Gill fa poscia notare che questo modo d'impulsione troverebbe molta maggior utilità adoperando delle macchine locomotive a rotazione immediata. Egli fa inoltre riflettere che dal sistema proposto si avrebbe un maggior numero di vantaggi di quelli che si ottengono col sistema areomotore ordinario. Ma siccome il pensiero di Gill non è stato messo alla prova, e d'altronde riesce inconcepibile

Digitized by Google

come in una linea di parecchie miglia possa mantenersi esatta la comunicazione fra i cilindri della locomotiva ed il tubo pneumatico collocato fra le rotaje; così crediamo che quanto si è esposto basta per soddisfare i lettori, che amano tener dietro ad ogni perfezionamento, anche soltanto ideato, che si riferisce all'impulsione dell'atmosfera come motore sulle strade ferrate. Noi ritorneremo sull'idea di Gill, quando si cercasse di metterla alla prova con una sperienza istituita sulla lunghezza di qualche miglio. Qui invece crediamo più opportuno di far conoscere le nuove sperienze istituite più in grande col metodo di Clegg e Samuda, accompagnandole di alcune nostre riflessioni, le quali furono pubblicate in parte in un Foglio giornaliero, e che noi qui riportiamo nella sua totalità a dilucidazione di quanto si è detto intorno a questa specie di motore.

Sarà continuato.

Lastre di composizione per le impronte galvanoplastiche.

Alla classe delle scienze fisico-matematiche dell'Accademia di Pietroburgo, nella tornata del settembre del trascorso anno 1844, Jacobi ha presentato parecchie impronte di rame prodotte col mezzo galvanoplastico da Schöler di Copenaghen. Il principe Growzinsky, a cui Jacobi deve una tale comunicazione, gli ha fatto conoscere che Schöler sa preparare, col mescolare assieme per mezzo della fusione di parecchie sostanze, lastre artificiali, sulle quali ogni disegnatore, ben anche poco esercitato nell'arte dell'incisione, può facilmente incidere col mezzo d'un ago. Queste lastre sono nere, ed avanti di servirsene, si ricoprono d'uno strato assai sottile d'argento chimicamente preparato, ciò che offre altresì il vantaggio che nel lavoro si può già in certa maniera giudicare dell'effetto, che produrrà l'incisione, giacchè i tratti dell'ago diventano neri sul fondo bianco d'argento.

Di questa lastra, in tal modo incisa, si prende col processo ordinario un'impronta di rame galvanico, la quale rappresenta in rilievo il disegno medesimo, e serve in seguito di matrice per produrre la lastra incisa; talchè si può metterla immediatamente sotto il torchio. Il merito principale di questa invenzione riposa nella scelta della sostanza, di cui è formata la prima lastra; giacchè la stearina, di cui sino al presente si è fatto uso, è troppo fragile per l'incisione.

Digitized by Google

Matrici formate colla fusione del ferro.

Da qualche tempo Dase, ispettore delle miniere a Richmond nel ducato di Brunswich, ha fatto delle sperienze per sostituire alla lega, che serve per fare le matrici, il ferro fuso il quale è d'un prezzo minore e più durevole. Il successo di questi tentativi sembra che sia felicemente riuscito, almeno se dobbiamo credere alla publicazione fatta a Nordhausen d'una Bibbia tirata sopra matrici di ferro fuso con note marginali, che si vende per franchi 4.20.

BIBLIOGRAFIA INDUSTRIALE.

Construction des escalier en bois, par Boutereau. Parigi, 1845. Un volume in-18 con atlante di 20 tavole incise sull' acciajo.

La costruzione delle scale è un'arte importante dipendente dalla geometria descrittiva; e il collocare bene una scala in un edifizio richiede sagacità e molta cognizione dell' arte. In tutti i trattati pratici d'architettura si trovano dei dettagli su tal sorta di costruzioni, ma assai incompleti. L'autore della presente opera, essendo professore di geometria e meccanica applicate alle arti in Beauvais, si trovava in grado di publicare un trattato abbastanza compiuto su questa materia; e se dobbiamo fidarci al giudizio, che ne danno i giornali francesi, sembra che vi sia riuscito.

Note sur l'emploi des gaz combustibles dans les usines à fer, par Laurent et Thomas ingénieurs. Parigi, in-8, anno 1845.

Gli autori credono di richiamare l'attenzione dei fabbri ferrai e degli ingegneri sui vantaggi che presenta l'uso del gas, le condizioni che bisogna adempiere per renderlo proficuo secondo le applicazioni variate, che si vuol fare di un tal metodo. Essi indicano parecchi perfezionamenti recati alle materie ed agli apparecchi, di cui si fa uso nelle manifatture di ferro: il libro potrà essere utile per tutti coloro che anche fra noi si occupano di tali studi.

Digitized by Google

Manuel de galvanoplastie ou d'électrométallurgie, par M. Smee, *suivi d'un Traité du daguerréotypie*, par Valicourt. Paris, 1845. Un volume in-8.

È questa la seconda edizione, la quale è stata prodotta dall'impulsione straordinaria, che hanno avuto questa sorta di studi nei tempi presenti, per cui si è non da molti anni creata un'arte quasi del tutto nuova, l'elettro-metallurgia. Nella presente edizione, come nella prima, Valicourt ha conservato per intero il testo del manuale di galvanoplastica di Smee, ove l'autore, risalendo ai principii della scienza, dà la spiegazione degli apparecchi, che s'impiegano nella riduzione dei metalli, ed espone i diversi processi elettro-metallurgici per la doratura, *largentatura*, *platinatura*, ecc.; per la riproduzione delle monete, delle medaglie, ecc.; per ottenere delle copie incavate ed in rilievo; per l'applicazione all'arte del fonditore, dell'elettrotipia o della riproduzione delle stampe, delle incisioni sul rame, sull'acciajo, e delle vignette sul legno; delle imagini di Daguerre ed infine per la incisione galvanica.

Valicourt, nel presentare la traduzione dell'opera di Smee, vi ha aggiunto parecchie note tanto per ispiegare o rettificare talvolta il testo, quanto per indicare i lavori recenti, che possono servire a completare il corredo di cognizioni date dall'autore. Inoltre in un'appendice ha posto gli sviluppi necessari, che non potevano aver luogo nelle note. Il traduttore chiude l'opera con un *trattato* complementario di daguerreotipia.

The art of weaving, ecc. L'arte di tessere a mano ed a macchina ad uso dei manifatturieri, di Clinton G. Gilroy tessitore e manifattore. Londra, 1845.

Quest'opera importante abbraccia l'argomento in tutta la sua estensione, e contiene i più recenti miglioramenti, per cui viene giudicata la più completa che si conosca su tale soggetto.

Recent improvement in arts, ecc. Miglioramenti introdotti di recente nelle arti, nelle manifatture e nei lavori delle miniere, di Ure. Londra, 1845.

Ure è autore d'un dizionario assai pregiato, di cui la presente opera forma un supplemento.

Digitized by Google

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL VIGESIMO VOLUME.

FISICA.

Dell'effetto di un fulmine, di *Semmola* . . . . . *Pag.* 9
Stelle cadenti . . . . . » 14
Nuove riflessioni ed applicazioni riguardo alle sperienze di Boutigny sui fenomeni presentati dai liquidi versati sopra corpi solidi roventi, di *A. Bellani* . . . . . » 49
Esperienze sulla scarica della boccia di Leida, di *Matteucci* . » 67
Sulla conducibilità elettrica, di *Matteucci* . . . . . » 74
Sulla conducibilità per l'elettrico di alcune materie, di *Riess* . » 104
Nuove sperienze sui rapporti magnetici dei metalli, di *Faraday* » 107
Esperimenti sulla forza elettro-motrice delle varie sostanze, di *Cito* . . . . . » 110 e 145
Saggio sull'areostatica e sull'areonautica, di *Costa* . . » 126 e 173
L'atmosferologia, quarto regno della natura e sua storia naturale, di *Tripaldi* . . . . . » 129
Saggio di meteorologia, di *Paci* . . . . . » 143
Fatti relativi all'irroramento dei corpi ed alla temperatura, che assumono nelle diverse ore della notte la superficie della terra e lo strato d'aria sovrastante, osservati da *Del Verme* . . » 149
Esperimenti istituiti sul ginnoto elettrico da *De Miranda* e *Paci* » 150 e 225
Osservazioni di meteorologia elettrica sulle vulcaniche esalazioni, degli stessi . . . . . » 150
Osservazioni meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Palermo nell'anno 1844 . . . . . » 157
Corsi di osservazioni meteorologiche fatte nella zona torrida a bordo del real vascello il Vesuvio nell'anno 1843, di *Chretien* » 161
Nuovo apparecchio d'induzione tellurica, di *Palmieri* . . . » 166
Lettera intorno al fenomeno della Fata Morgana, di *Saffotti* . » 172
Delle condizioni necessarie alla produzione della corrente voltaica, di *Majocchi* . . . . . » 243
Azione del magnetismo sulla luce polarizzata, di *Faraday* . . » 294

CHIMICA.

Osservazioni intorno all'apparato di Newmann, di *Casoria* . . » 3
Altre notizie sulle proprietà del nuovo metallo rutenio . . . » 11
Ricerche di chimica organica sulla salicina, di *Piria* . . » 16 e 269
Sulla produzione dell'ozono, di *Marignac* . . . . . » 70
Presenza dell'acido valerianico nel grano radunato in magazzini, di *Bonaparte* . . . . . » 97
Della preparazione di un giallo fusibile da mescolarsi per la pittura sulla porcellana, di *Salvetat* . . . . . » 105
Nuovo criterio per riconoscere la presenza della bile e dello zucchero nei liquidi, di *Petienkoffer* . . . . . » 116
Scatola dei reagenti chimici ed uso di essi, di *Mammone Capria* » 130

Digitized by Google

Sopra i mezzi di perfezionare le nostre conoscenze sulla vera costituzione fisica dell'atmosfera, e descrizione d'uno strumento da cui possono ottenersi delle esatte osservazioni meteorologiche in assenza dell'osservatore; come sopra i mezzi di far rinascere l'eudiometria e di costruire un vero evaerometro atto a darci l'esatta misura della salubrità d'un'aria, a cui venisse esposto, di *Costa* . . . . . *Pag.* 133
Sulla conversione dell'arragonite in calcario romboedrico nelle solfare della Sicilia, di *De Filippi* . . . . . » 233
Lettere sulla chimica e sulle sue applicazioni all'industria, alla fisiologia ed all'agricoltura, di *Liebig* . . . . . » 299
Elementi di chimica, di *Otto* . . . . . » 300
Trattato di chimica applicata alle arti, di *Dumas* . . . . . » ivi

FISICO-CHIMICA.

La riforma delle scienze naturali, di *Roloff*. . . . . » 301

MATEMATICA PURA ED APPLICATA.

Calcoli sul publico Lotto, di *Bonicelli* . . . . . » 97
Elementi di aritmetica, di *Amante* . . . . . » 125
Indovinamento dei mezzi di cui avrà potuto valersi Archimede per far andare per terra con la sola forza della mano una grandissima nave carica d'un peso enorme . . . . . » 127
Cassa di sicurezza per distaccare istantaneamente i carri dalla macchina locomotiva nelle strade a rotaje di ferro, di *Rocco* » 128
Trigonometria, di *Amante* . . . . . » ivi
Memoria intorno al polimetro geodetico, di *Rossi* . . . . . » 131
Metodo per poter prevenire l'esplosione del vapore nella caldaja, di *Cocciola* . . . . . » 132
Del bonificamento del lago Salpi coordinato a quello della pianura della Capitanata; delle opere eseguite e dei vantaggi ottenuti, e dell'applicazione del metodo stesso al bonificamento del bacino inferiore del Volturno, di *Afan de Rivera* . . . . . » 137
Sui porti di mare arcuati, dello stesso . . . . . » 141
Ricerche di analisi applicata, di *Padula* . . . . . » 145
Tavola generale d'interpolazione, di *Amante* . . . . . » 148
Sul momento d'inerzia e sugli assi principali, di *Padula* . . . » 150
Dimostrazione generale e completa dell'equilibrio di tre forze, di *Estiller* . . . . . » 153
Sulla risoluzione delle equazioni identiche, di *Cenelli* . . . . » 161
Su le equazioni relative al moto dei liquidi, di *Padula* . . . . » ivi
Sulle formole da usarsi ne' calcoli geodetici per la riduzione degli angoli all'orizzonte della stazione, di *Amante* . . . . . » 171
Lettera di un provinciale ad alcuni professori di matematiche in Napoli . . . . . » 172
Considerazioni sopra l'analisi geometrica, di *Rocco* . . . . » 174
Risposta al programma destinato a promuovere e comparare i metodi per l'invenzione geometrica presentato ai matematici del regno delle Due Sicilie, di *Padula* . . . . . » ivi

MISCELLANEA.

Programma di premio sulla tensione del vapor acqueo, dell'I. R. Istituto di Venezia . . . . . » 117
Programma di premio intorno al regolamento dei pompieri dell'Istituto di Bologna . . . . . » 118

Digitized by Google

Altro programma del medesimo sul galvanismo . . . . . *Pag.* 120
Sul commercio librario fra i due regni posti all'estremità dell'Italia » 123
Vita dell'architetto ingegnere Luigi Vanvitelli . . . . . » 126
Biografia di Francescantonio Notarianni, di *Sannicola* . . . » 127
Atti dell'Academia di scienze e lettere di Palermo . . . . . » 151
Osservazioni a Lecoq ed a Pouillet, di *Longo* . . . . . » 169
Invenzione di utilità commerciale, di *Cocciola* . . . . . » 173
Agli Scienziati d'Italia del VII Congresso, dono dell'Academia Pontoniana . . . . . » 174
Rivista di giornali stranieri. Annali di fisica e chimica di Berlino » 177
Annali di chimica e di fisica di Parigi . . . . . » 179
Magazzino filosofico di Londra . . . . . » 301
Atti della sesta Riunione degli Scienziati italiani tenuta in Milano nel settembre del 1844 . . . . . » 298

RIUNIONE DEGLI SCIENZIATI ITALIANI.

Miscellanea. — Apertura del Congresso, pag. 81. — Parole del Re nell'occasione dell'apertura, pag. 82. — Divisione del Congresso in sezioni, pag. 83. — Presidenti per la sezione di fisica e matematiche e per quella di chimica, pag. 83. — Apertura della sezione di fisica e matematiche fatta dal presidente, pag. 84. — Commissione per esaminare certe idee sulla scienza della natura, di *Duran*, pag. 87. — Inviti diversi, pag. 93. — Programmi dell'Istituto di Bologna e di Venezia, pag. 95. — Commissione per esaminare il sistema cosmologico di *Durand*, pag. 87 e 276. — Parole del presidente *Orioli* pel chiudimento della Sezione, pag. 292.

Fisica. — Sperienze ed osservazioni sul ginnoto, *De Miranda* e *Paci*, pag. 84. — Discussione su tali osservazioni, *Palmieri*, *Orioli*, *Canizzaro* e *Botto*, pag. 84. — Nuovi mezzi per misurare l'intensità del magnetismo terrestre, *Palmieri*, pag. 84. — Osservazione su tale argomento, *Peters*, pag. 85. — Fenomeni osservati sopra un uomo colpito dalla folgore, *Orioli*, pag. 85. — Discussione sui medesimi, *Longo*, *Galano* e *Palmieri*, pag. 85. — Riavvicinamento di questi fenomeni con quelli del ginnoto, *Melloni*, pag. 85. — Altra discussione a tal proposito, *Vismara*, *Orioli* e *Longo*, pag. 86. — Psicrometro per l'umidità, *Belli*, pag. 86. — Domanda intorno a quello strumento, *Palmieri*, *Chretien* e *Longo*, pag. 86. — Forze necessarie alla produzione della corrente voltaica dimostrate con esperimenti, *Majocchi*, pag. 86, 93 e 94. — Discussione su tale Memoria, *Ayala*, pag. 86, *Matteucci* e *De La Rive*, pag. 93 e 94 e *Botto*, pag. 94. — Suoni prodotti dai fili di ferro pei quali passa una corrente elettrica, *De La Rive*, pag. 87. — Oscillazioni osservate in una catena di parafulmine, *Ragazzoni*, pag. 88. — Osservazioni su tale fenomeno, *Gavano*, *Orioli*, *Mossotti* e *Palmieri*, pag. 88. — Altro fenomeno di caduta di fulmine, *Orioli*, pag. 88 — Altre osservazioni sulla catena oscillante, *Palmieri*, *Vismara* ed *Orioli*, pag. 88. — Fenomeno meteorologico, *Longo*, pag. 92. — Sulle oscillazioni della catena, *De La Rive*, pag. 92. — Osservazione su tale argomento, *Majocchi*, pag. 92. — Opinioni sullo stesso, *Mossotti*, *Botto* e *Melloni*, pag. 92. — Comunicazione su diversi oggetti di meteorologia, *Ragona-Scinà*, pag. 93. — Osservazioni sulla medesima, *Majocchi* e *Peters*, pag. 93. — Sulla forza elettromotrice di varie sostanze, *Rocca* e *Cito*, pag. 95. — Commissione per ripetere le sperienze sul ginnoto, *De La Rive*, *Matteucci*, *Belli* e *Majocchi*, pag. 95 e 292. — Metodo per far deporre il rame, *Gualtier de Claubry*, pag. 96. — Costruzione d'una sala armonica, *De Cesare*, pag. 96. — Apparecchio per misurare le contrazioni muscolari della rana per l'elettrico, *Matteucci*, pag. 276. — Bussola proposta dall'ingegnere *Merlini*, pag. 277. — Osservazioni su tale proposta, *Longo*, *Belli* e *Simonetti*, pag. 277 e 278,

Digitized by Google

e del Redattore nella *nota*. — Teoria della pila e sui pesci elettrici, *Orioli*, pag. 278. — Osservazione, *Conti*, pag. 278. — Apparecchio d'induzione elettrica, *De La Rive*, pag. 279. — Spettri formati colle reticole di Fraunhofer, *Mossotti*, pag. 279-280. — Osservazioni intorno a certi fenomeni di direzione, che si manifestano nei vulcani a doppio recinto, *Melloni*, pag. 280. — Obbiezioni, *Capocci*, pag. 280. — Apparato di salvamento pei naufraghi, *Mayor*, pag. 282. — Osservazioni sul medesimo, *Majocchi*, pag. 282, *Beffa*, idem, *Capocci*, pag. 287. — Ruotazione dell'ago magnetico, *Ragona Scinà*, pag. 282, *De Miranda*, pag. 283, *Vismara*, pag. 287. — Conducibilità dei corpi per l'elettrico, *Palmieri*, pag. 283. — Sperienze con cui s'intende provare che lo stesso elettrico costituito in corrente da una pila transiti per lo strato di terra, che compie il circuito, *Matteucci*, pag. 283. — Opposizione a tale maniera di ravvisare il fenomeno, *Majocchi*, pag. 284. — Modello per un telegrafo elettrico, *Matteucci*, pag. 284. — Osservazioni su tale modello, *Majocchi*, pag. 285. — Medaglia dorata da *Giorgi*, *Barsocchini* e *Puccetti*, pag. 288. — Strumento per sostituire al barometro, *Ricci*, pag. 287. — Rapporto intorno all'archivio meteorologico, *Antinori*, pag. 287. — Sulle osservazioni meteorologiche, *Capocci*, pag. 288, *De Miranda*, pag. 288, *Peters* e *Capocci*, pag. 289, *Majocchi*, pag, 289. — Sullo stato elettrico delle esalazioni vulcaniche, *Paci* e *De Miranda*, pag. 288. — Sui soffioni della Toscana, *Orioli*, *Matteucci*, *Majocchi*, *Peters*, *Palmieri*, *Zambra*, *Paci* e *Melloni*, pag. 288, 291 e 292. — Scandaglio per le profondità del mare, *Savini*, pag. 289. — Osservazioni su tale strumento. *Anania De Luca*, pag. 290 e 292. — Osservazioni meteorologiche in Calabria, *Lafaro*, pag. 290. — Forza elettromotrice della terra, *Magrini*, pag. 291.

Matematica pura ed applicata. — Progetto per l'avanzamento della scienza idraulica, *Rossi*, pag. 87. — Osservazioni su tale progetto, *Orioli* e *Napoli*, pag. 87. — Insufficienza delle equazioni generali del moto dei liquidi per risolvere i problemi idraulici, *Padula*, pag. 87. — Osservazione su tale comunicazione, *Mossotti*, pag. 87. — Statistica dei fiumi e dei torrenti d'Italia, *Michela*, pag. 88. — Osservazioni su tale argomento, *Mossotti*, *De Luca*, *Majocchi*, *Costa*, *Rossi* e *Rossetti*, pag. 88. — Nuovi teoremi di geometria, *Ridolfi* (figlio), pag. 89. — Macchie del sole e costituzione del medesimo, *Capocci*, pag. 91 e 277. — Sullo stesso argomento, *Peters* e *Nobile*, pag. 91. — Commissione per esaminare quel fenomeno, *De La Rive*, *Matteucci*, *Mossotti*, *Melloni*, *Botto*, *Plantamour* e *Peters*, pag. 91. — Nuovo sistema di studi geometrici, *De Luca*, pag. 92. — Discussione intorno a tale proposta, *Botto* e *Majocchi*, pag. 92, *Ulloa*, pag. 94, *Amato*, pag. 94. — Sui solidi d'eguale resistenza e su quelli incastrati per ambe le estremità, *Padula*, pag. 95. — Osservazione su tale comunicazione, *Rossi*, pag. 95. — Metodo di misurare le distanze, *De Sanctis*, pag. 95. — Osservazioni sul medesimo, *De Cesare* e *Capocci*, pag. 95. — Commissione per esaminare la Memoria pel premio sul sistema di motore per le strade ferrate, *Matteucci*, *Tartini*, *Giura*, *Lauria* e *Rossi*, pag. 96. — Giudizio della detta Commissione, pag. 283. — Sulla gran cometa del 1843, *Peters*, pag 96. e *Capocci*, pag. 278. — Sull'altezza delle stelle cadenti, *Nobile*, pag. 96. — Osservazioni in proposito, *Peters*, *Mossotti*, *Belli* e *Majocchi*, pag. 96. — Sala planetaria, *Vitelli*, pag. 96. — Equilibrio dei muri, che sostengono la spinta delle terre, *Padula*, pag. 277. — Tavola per le radici delle equazioni cubiche numeriche, *De Gasparis*, pag. 277. — Strada ferrata con impulsione atmosferica, *Melloni*, pag. 278. — Rapporto della Commissione pel migliore sistema di misure e pesi nella Penisola, pag. 280. — Osservazioni su tale argomento, *Cagnazzi*, pag. 281, *Afan de Rivera*, idem, *Sambuy* e *Sanseverino*, idem, *Ondes Regio*,

Digitized by Google

idem, *Orioli*, idem, *Bonaparte*, idem, *De Augustinis*, idem. — Avvertenza a tale proposito, *Scialoja*, idem. — Conclusione del presidente, idem. — Strumento per misurare le distanze inaccessibili, *Raponsoli*, pag. 286. — Osservazioni, *Peters*, pag. 286. — Superficie annulari, *Rossi*, pag 291. — Integrazione generale di qualunque equazione a differenze parziali di primo ordine fra qualsivoglia numero di variazioni, *Lavagna*, pag. 291. — Espressione del termine generale dell'equazione del centro, *Mossotti*, pag. 291. — Eliminazione delle equazioni algebraiche per mezzo del calcolo differenziale ed integrale, *Trudi*, pag. 291. — Direzione dei globi areostatici, *Abate*, pag. 292.

BOLLETTINO FARMACEUTICO.

CHIMICA FARMACEUTICA. — Sui protosali di mercurio e sui prodotti ammoniacali che ne risultano, di *Lefort* . . . . . *Pag.* 181
Intorno all'azione dell'ammoniaca sul protocloruro di mercurio, nota di *Selmi* . . . . . » 186
Ricerche chimiche sulla cascarilla, di *Luval* . . . . . » 188
Determinazione della causticità dei sali di soda del commercio, di *Barreswill* . . . . . » 190
Sulla clorofilla di *Mulder* . . . . . » 192
Sulla costituzione della biberina, di *Macaglan* e *Tilley* . . . » ivi
Sulla trasformazione del cloruro mercurico in cloruro mercuroso, per mezzo di alcune preparazioni farmaceutiche, di *Lepage* . » 307
Nuova maniera di preparare il protoioduro di ferro perfettamente puro, di *Kopp* . . . . . » 309
Processo per ottenere la salicina, di *Fabbri* . . . . . » ivi
Sopra una nuova adulterazione del solfato di chinina, e modo di riconoscerla, con più un saggio per assicurarsi se il citrato di chinina del commercio sia imbrattato con solfato della stessa base, di *Bianchetti* . . . . . » 310
Osservazioni sopra l'adulterazione del solfato di chinina, di *Calamai* . . . . . » 311
FARMACIA PURA. — Pasta di viole . . . . . » 193
Rassegna di notizie chimico-farmaceutiche, formole, ecc. — Assorbimento dell'ossigeno per mezzo del litargirio . . . . . » 194
Acido bezoardico . . . . . » ivi
Carattere distintivo fra gli alcaloidi e gli ossidi metallici . . . » 195
Preparati di colchico contro la gotta . . . . . » ivi
Processo per riconoscere l'acido solforico nell'aceto, di *Böttger* » ivi
Identità del leucolo e della chinolina . . . . . » 196
Sciroppo acido-amandorlato . . . . . » ivi
Processo per la preparazione dell'alcoolato tannico, di *Gibert* . » 197
Ricerche sulle acque distillate, di *Warington* . . . . . » ivi
Azione dello zinco sull'olio d'olive . . . . . » 198
Rivista tossicologica. Del metodo da usare nelle ricerche tossicologiche dei composti mercuriali e dell'applicazione dell'elettrometallurgia a scoprire i veleni metallici in generale, di *Parmeggiani* . . . . . » 198 e 315
Sapone d'ioduro di potassio di Hacuster, di *Soubernheim* . . » 312
Polvere antiartritica, di *Scheifer* . . . . . » 313
Nuovo mezzo di prevenire l'ossidazione della limatura di ferro destinata agli usi farmaceutici e medici, di *Righini* . . . » ivi
Sullo stesso argomento, nota di *Calamai* . . . . . » ivi

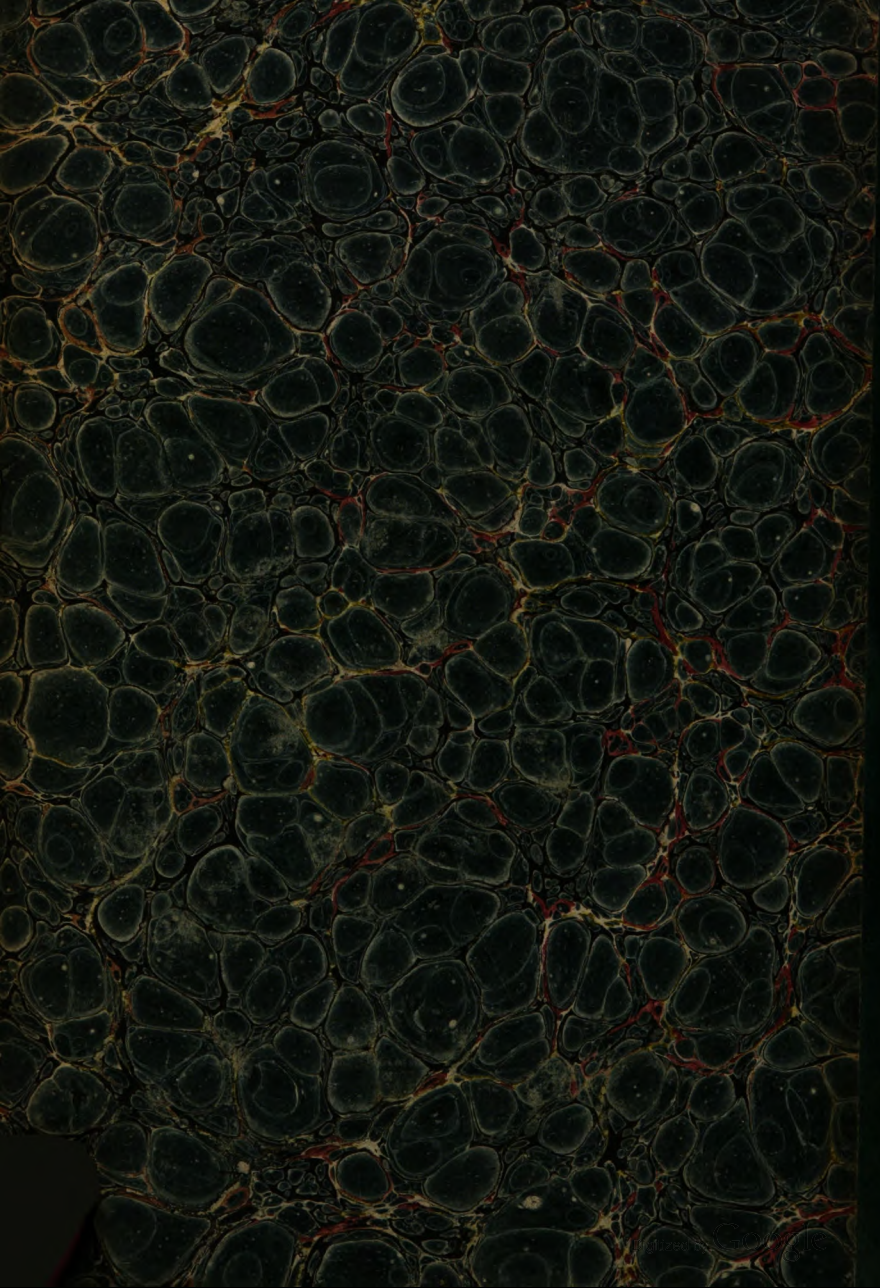
Digitized by Google

Considerazioni sulla differenza esistente fra la forza elastica del vapor acqueo e la forza elettro-magnetica nella loro applicazione come motori, di *Kopp* . . . . . *Pag.* 201
Preparazione del bromuro d'iodio ad effetto costante, di *Valicourt* » 207
Maniera di congelare, di *Villeneuve* . . . . . » 209
Sulla maniera di stabilire una ventilazione nei così detti goat delle miniere di carbon fossile . . . . . » 211
Sui principii immediati che forniscono i colori nella tintura . » 212
Falsificazione della cera col mezzo dell'acido stearico, di *Regnard* » 213
Sopra un nuovo mezzo per preparare lo strato sensibile delle lastre destinate a ricevere le imagini fotografiche, di *Daguerre* » 214
Processo inglese di pittura ed inverniciatura per le carrozze . . » 218
Programma di premio dell'Ateneo di Brescia ai dotti di ogni nazione per un manuale ad uso delle scuole tecniche-elementari » 223
Sulle ruote idrauliche a reazione . . . . . » 319
Sulla fabbricazione della colla, di *Schattenmann* . . . . . » 322
Sulla strada ferrata ad impulsione atmosferica . . . . . » 325
Lastre di composizione per le impronte galvanoplastiche . . . » 328
Matrici formate colla fusione del ferro . . . . . » 329
Bibliografia industriale. Costruzione di scale in legno, di *Boutereau* » ivi
Nota sull'impiego dei gas combustibili nella lavorazione del ferro, di *Laurent* e *Thomas* . . . . . » ivi
Manuale di galvanoplastica o d'elettrometallurgia, di *Smee*. — Trattato di daguerrotipia, di *Valicourt* . . . . . » 330
L'arte di tessere a mano ed a macchina ad uso dei manifatturieri, di *Clinton G. Gilroy* . . . . . » ivi
Miglioramenti introdotti di recente nelle arti, nelle manifatture e nei lavori delle miniere, di *Ure* . . . . . » ivi

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google